1 luglio 1969

7

cq elettronica

pubblicazione mensile
spedizione in abbonamento postale, gruppo III

impedenza nominale		50	Ω
potenza max		200	mW
coefficente di temperatura	≤	0,005%	°C
isolamento verso massa	≥	10.000	MΩ
tensione di rottura isolamento	≥	2.500	V
livello di rumore per ogni cella	≤	0,1	μV/V
perdite di inserziune		0,1	dB a 50 MHz;
tolleranza max		0,18	dB a 150 MHz
	±	0,01	dB a 50 MHz;
	±	0,1	dB a 150 MHz
			(utile sino a 250 MHz)
resistenza max di contatto deviatori		0,008	Ω

dell' attenuatore

primo premio all'XI Symposium di Modena

ing. Giancarlo Francesco Zamagni, I1GAH

L. 350

Supertester 680 R / ATTENZIONE R come Record !!

4 Brevetti Internazionali • Sensibilità 20.000 ohms x volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

Record di ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
Record di precisione e stabilità di taratura!
Record di semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
Record di robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
Record di accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
Record di protezioni, prestazioni e numero di portate!

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V. a 2500 V. massimi.
VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV. a 2000 V.
AMP. C.C.: 12 portate: da 50 μA a 10 Amp.
AMP. C.A.: 10 portate: da 200 μA a 5 Amp.
OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA: 9 portate: da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS: 10 portate: da — 24 a + 70 dB.
CAPACITA': 6 portate: da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μF e da 0 a 20.000 μF in quattro scale.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 R** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate.
Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.**
Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!!!

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetrico. Il marchio « I.C.E. » è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti. **Essi infatti, sia in Italia che nel mondo, sono sempre stati i più puerilmente imitati nella forma, nelle prestazioni, nella costruzione e perfino nel numero del modello!!** Di ciò ne siamo orgogliosi poichè, come disse Horst Franke **« L'imitazione è la migliore espressione dell'ammirazione! ».**

PREZZO SPECIALE propagandistico **L. 12.500** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi **BREVETTATO** permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed **un suo** doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del **SUPERTESTER 680 R:** amaranto; a richiesta: grigio.

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI *Transtest* MOD. 662 I.C.E. Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (ß) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - **Prezzo L. 6.900** completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.

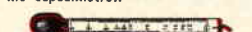
VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) **MOD. I.C.E. 660.** Resistenza d'ingresso = 11 Mohm - Tensione C.C.: da 100 mV. a 1000 V. - Tensione picco-picco: da 2,5 V. a 1000 V. - Ohmetro: da 10 Kohm a 10000 Mohm - Impedenza d'ingresso P.P = 1,6 Mohm con circa 10 pF in parallelo - Puntale schermato con commutatore incorporato per le seguenti commutazioni: V-C.C.; V-picco-picco; Ohm. Circuito elettronico con doppio stadio differenziale. - **Prezzo netto propagandistico L. 12.500** completo di puntali - pila e manuale di istruzione.

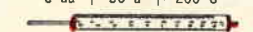
TRASFORMATORE I.C.E. MOD. 616 per misure amperometriche in C.A. Misure eseguibili: 250 mA. - 1-5-25-50 e 100 Amp. C.A. - Dimensioni 60 x x 70 x 30 mm. - Peso 200 gr. **Prezzo netto L. 3.900** completo di astuccio e istruzioni.

AMPEROMETRO A TENAGLIA *Amperclamp* per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - **Prezzo L. 7.900** completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 10 I.C.E. (25000 V. C.C.)

Prezzo netto: **L. 2.900**

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!

Prezzo netto: **L. 3.900**

SONDA PROVA TEMPERATURA istantanea a due scale:
da — 50 a + 40 °C
e da + 30 a + 200 °C

Prezzo netto: **L. 6.900**

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.

Prezzo netto: **L. 2.000 cad.**

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:

VIA RUTILIA, 19/18
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Ditta T. MAESTRI

Livorno - Via Fiume, 11/13 - Tel. 38.062

VENDITA PROPAGANDA

GENERATORI AF

TS-413/U - da 75 Kcs a 40 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita.
TS-497 - da 2 a 400 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita;
TS-155-CUP - da 2.000 a 3.400 Mc.
TS-147-AP - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.

GENERATORI DI BF

SG-15-PCM - da 100 Cps. a 36 Ks.
TO-190-MAXSON - da 10 Cps a 500 Kcs.

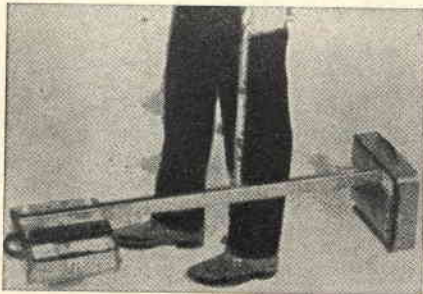
FREQUENZIMETRI

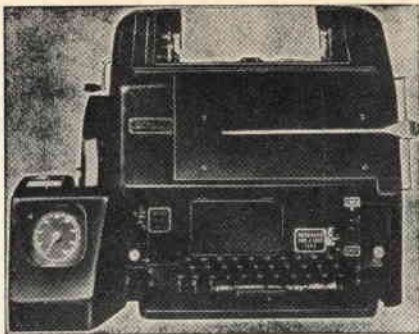
BC-221-M - da 20 Kc a 20 Mc.
BC-221-AE - da 20 Kc a 20 Mc.
BC-1420 - da 100 Mc a 156 Mc.
BECKMAN-FR-67 - da 10 Cps a 1.000 Kc digitale.
Disponiamo di **Frequency schift converter** (demodulatori), **mod. TM112 AR** italiano; **mod. 140 TR**, italiano; **mod. AFFSAV/39C** originale americano.

ROTATORI D'ANTENNA

Mod. **CROWN - M-9512** - della CHANAL MASTER - volt 220 **ac**. completamente automatico.

RADIORICEVITORI E TRASMETTITORI DISPONIBILI

SP 600JX 274-A FRR versione RAK - Copertura continua in 6 gamme più 6 canali opinabili a frequenza fissa per ricezione in telescrivente da 540 Kcs. a 54 Mcs. alimentazione 90-260 volt AC - come nuovi.

CERCAMETALLI

Mod. **27-T** - transistorizzato, profondità massima 2,5 mt.
Mod. **990** - transistorizzato, profondità massima 10 mt.
ONDAMETRI - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.
TS-488-A

TELESCRIVENTI E LORO ACCESSORI DISPONIBILI

TG7B - mod. 15 - teletype - Telescrivente a foglio, **tastiera** inglese, motore a spazzole a velocità variabili, viene venduta revisionata.
TTSS - mod. 15 A - Teletype - caratteristiche come la TG7 ma con motore a induzione, velocità fissa, o variabile sostituendo la coppia degli ingranaggi.
TT7 mod. 19 - Teletype - telescrivente a foglio, con perforatore di banda incorporata; può scrivere soltanto, oppure scrivere e perforare, o perforare soltanto; motore a spazzole, velocità variabile, perforatore con conta battute; tastiera inglese, cofano con supporto per rullo di banda; viene venduta revisionata oppure no.

mod. 28, ricevente a « consolle ».
Caratteristiche: trattasi dell'ultimo modello posto in commercio dalla TELETYPE racchiuso in elegante cofano, adatto per uffici, ecc.

SCAUB e LORENS - mod. 15 - Come il modello TG7B, prodotto dalla Scaub e Lorens, tedesca, su licenza, teletype.
SCAUB e LORENS - mod. 19 - come il modello TT7 prodotto dalla Scaub e Lorens tedesca.
TT26 - Ripetitore lettore di banda, motore a spazzole, velocità regolabili.
TT26FG - Perforatore di banda scrivente con tastiera, motore a spazzole velocità regolabili.
Mod. 14 - Perforatore di banda non scrivente in cofanetto.

DISPONIAMO INOLTRE:

Alimentatori per tutti i modelli di telescriventi.
Rulli di carta, originali U.S.A. in casse di 12 pezzi.
Rulli di banda per perforatori.
Motori a spazzole ed a induzione, per telescrivente.
Parti di ricambio per tutti i modelli descritti.

STRUMENTI VARI

MILLIVOLMETRO elettronico in Ac - da 0,005 volt a 500 volt, costruito dalla Ballantine.
VOLMETRO elettronico RCA - mod. Junior volt-hom.
DECI BEL METER ME-22-A-PCM.

RIVELATORI DI RADIOATTTIVITA'

Mod. **CH-720** della CHATHAM Electronics.
Mod. **PAC-3-GN** della EBERLINE, completamente a transistor.
Mod. **IN-113-PDR** della NUCLEAR Electronics.
Mod. **DG-2** - Rayscope.

OSCILLOSCOPI

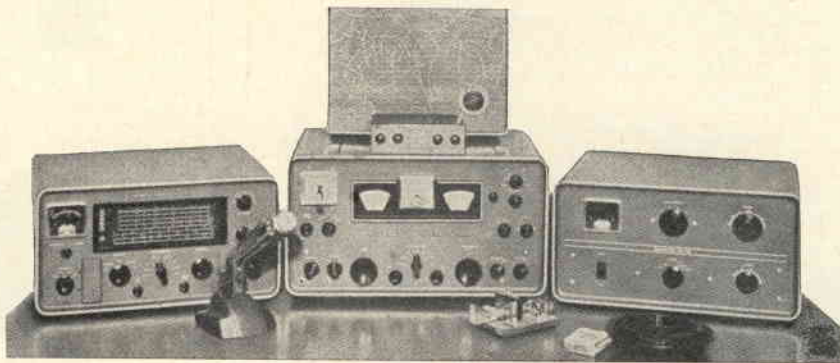
OS4-AN/URM24
AN-USM-25

TRASMETTITORI

BC 610 E e I - come nuovi completi di tutti gli accessori - prezzo a richiesta.
HX 50 Hamarlund da 1 a 30 Mc nuovo.
Rhoden e Swarz 1.000 - da 1 KW antenna copertura continua da 2 a 20 Mc. - prezzo a richiesta.
ARC 1 - Ricetra da 10 a 156 Mc. - alimentazione 24 volt DC
15460 - Copertura continua da 200 Ks a 9 Mc - alimentazione 24 volt DC.

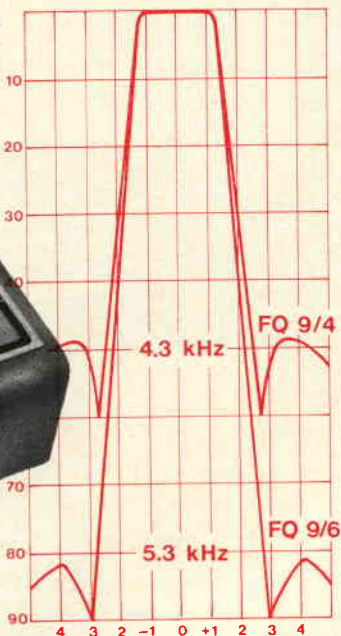
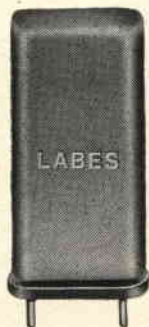
PROVATRANSISTOR

Mod. **MLTT** della Microlamda.

INFORMAZIONI A RICHIESTA. AFFRANCARE RISPOSTA. SCRIVERE CHIARO IN STAMPATELLO

CRISTALLI DI QUARZO

PER APPLICAZIONI ELETTRONICHE PROFESSIONALI

In custodie HC/25-U e HC/18-U vengono forniti quarzi per frequenze comprese fra 3000 e 125.000 kHz con precisione 0,005% o maggiore a richiesta.
In custodia HC/6-U e HC/17-U vengono forniti quarzi per frequenze comprese fra 200 e 125.000 kHz con precisione 0,005% o maggiore a richiesta.
Le tolleranze sono garantite in un intervallo di temperatura comprese fra —20 °C e +90 °C.
Tutti i quarzi oscillano in fondamentale fino alla frequenza di 20.000 kHz.

PREZZI NETTI: frequenze: 200÷÷125.000 kHz **L. 3.500**
frequenze: 50 ÷ 200 kHz (calibratori) **L. 5.500**
CONSEGNA: 15 giorni lavorativi dall'ordine

FILTRI A QUARZO

PROFESSIONALI - CONSEGNA PRONTA

Frequenze: 9 MHz - 10,7 MHz - 11,5 MHz
Caratteristiche dei tipi per SSB:
Tipo FQ9/5: Banda passante a 6 dB: 2,5 kHz - Attenuazione fuori banda > 45 dB - Fattore di forma 6:50 dB: 1:1,7 - Perdite d'inserzione < 3 dB - Ondulazione < 1 dB - Impedenze terminali 500 ohm/30 pF
PREZZO NETTO **L. 21.000**

Tipo FQ9/5: Banda passante a 6 dB: 2,5 kHz - Attenuazione fuori banda > 80 dB - Fattore di forma 6:60 dB: 1:1,8 - Perdita d'inserzione < 3,5 dB - Ondulazione < 2 dB - Impedenze terminali 500 ohm/30 pF
PREZZO NETTO **L. 33.000**

N.B. - I filtri a 9 MHz sono forniti completi di quarzi per LSB e USB (8998,5 kHz e 9001,5 kHz).

A RICHIESTA CATALOGHI CON CARATTERISTICHE TECNICHE DETTAGLIATE

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

ELETTRONICA SPECIALE

20137 MILANO - VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

NOVOTest

BREVETTATO

CON CERTIFICATO DI GARANZIA

Mod. TS 140 - 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate 100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V 100 V - 300 V - 1000 V
VOLT C.A.	7 portate 1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	6 portate 50 µA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	7 portate 1,5 V (condens. ester.) - 15 V 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V 2500 V
DECIBEL	6 portate da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batteria)

Mod. TS 160 - 40.000 Ω/V in c.c. e 4.000 Ω/V in c.a.

10 CAMPI DI MISURA 48 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate: 150 mV - 1 V - 1,5 V - 5 V - 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
VOLT C.A.	6 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V
AMP. C.C.	7 portate: 25µA - 50µA - 0,5mA - 5mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate: Ωx0,1 - Ωx1 - Ωx10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (campo di misura da 0 a 100 MΩ)
REATTANZA	1 portata: da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condensatore esterno)
VOLT USCITA	6 portate: 1,5 V (cond. esterno) 15 V - 50 V 300 V - 500 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate da: —10 dB a +70 dB
CAPACITA'	4 portate: da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batteria interna)

Protezione elettronica del galvanometro. Scala a specchio, sviluppo mm. 115, graduazione in 5 colori.

ECCEZIONALE!

Cassinelli & C.

VIA GRADISCA, 4 - TEL. 30.52.41 - 30.52.47

20151 MILANO

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZENI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO-TV

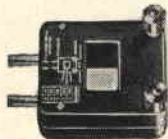
TS 140 L. 10800

TS 160 L. 12500

franco nostro stabilimento

UNA GRANDE SCALA IN UN PICCOLO TESTER

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER LA MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORI PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA
Mod. SH/ 30 portata 30 A
Mod. SH/150 portata 150 A

PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE
Mod. VC1/N port. 25.000 V c.c.

TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA
Mod. T1/N campo di misura da —25° +250°

CELLULA FOTOELETTRICA PER LA MISURA DEL GRADO DI ILLUMINAMENTO
Mod. L1/N campo misura da 0 a 20.000 Lux

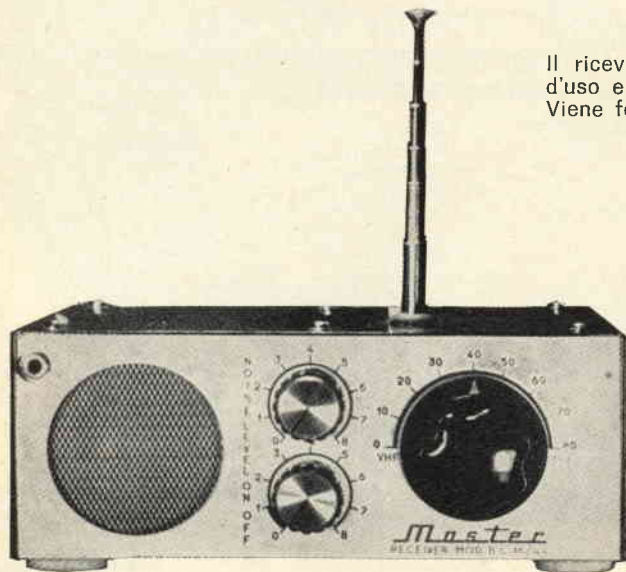
DEPOSITI IN ITALIA:
BARI Biagio Grimaldi Via Pasubio 116
BOLOGNA P.I. Sibani Attilio Via Zanardi 2/10
CATANIA - RIEM Via A. Cadamosto, 18
FIRENZE Dott. Alberto Tiranti Via Frà Bartolommeo 38
GENOVA P.I. Conte Luigi Via P. Salvago 18
MILANO Presso ns. Sede Via Gradisca 4
NAPOLI Cesarano Vincenzo Via Strettola S. Anna alle Paludi 62
PESCARA P.I. Accorsi Giuseppe Via Osento 25
ROMA Tardini di E. Cereda e C. Via Amatrice 15
TORINO Rodolfo e Dr. Bruno Pomé Corso Duca degli Abruzzi 58 bis

Master

FINALMENTE UN RICEVITORE DALLE ALTE PRESTAZIONI ALLA PORTATA DI TUTTI!

E' un apparecchio che riceve gli aerei in volo, le torri di controllo, le stazioni meteorologiche, i radioamatori, i ponti radio, i servizi aeroportuali ed altre interessantissime radiocomunicazioni.

CARATTERISTICHE:

Alta sensibilità, selettività e stabilità.
Gamma: da 120 a 160 MHz.
8+3 transistors
Controlli: Volume e limitatore disturbi.
Presa: per cuffia, altoparlante o registratore.
Antenna: telescopica ad alto rendimento.
Potenza: bassa frequenza 1,2 W.
Alimentazione: n. 2 pile da 4,5 V a lunga durata.
Dimensioni: mm 170 x 66 x 123.

Il ricevitore è completo di libretto di istruzioni d'uso e **Certificato di garanzia.**
Viene fornito tarato, collaudato e completo di pile.

OFFERTA ECCEZIONALE DI PROPAGANDA

mod. BC 16/44
L. 14.900

Accessori a richiesta: Cuffia speciale a bassa impedenza per l'ascolto individuale **L. 1.800.**

PAGAMENTO: Anticipato all'ordine o a mezzo vaglia postale o in contro assegno.
Per pagamenti in contro assegno aggiungere all'importo L. 400 per spese postali.

Gli ordini o le informazioni sono da indirizzare affrancando la risposta a:

MASTER - Via Nizza n. 5 - 35100 PADOVA

CONSEGNE: entro otto giorni dal ricevimento dell'ordine.

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI E PARTICOLARI NUOVI GARANTITI (fino ad esaurimento)

1 - **CARICA BATTERIA,** primario universale, uscita 6/12 V, 2/3 A, particolarmente indicato per automobilisti, elettrauto, applicazioni industriali — **L. 4.500+ 700 s.s.**

2 - **GENERATORE MODULATO,** 4 gamme, comando a tastiera da 350 Kc e 27 Mc, segnale in alta frequenza con o senza modulazione, comando attenuazione doppio per regolazione normale e micrometrica. Alimentazione universale, completo di cavo AT garanzia 1 anno, prezzo propaganda — **L. 14.800+1000 s.s.**

19 - **OSCILLOSCOPIO « MECRONIC » MINIATURIZZATO,** con tubo 7 cm., larghezza di banda da 2 a 5 MHz, impedenza d'ingresso 1 Mohm, 20 pF, sensibilità 100 mV eff/cm, esecuzione speciale per TELERIPATORI, completo di cavo ed accessori; GARANZIA 6 MESI: — **L. 42.000+1000 s.s.**

20 - **TESTER ELETTRONICO « MECRONIC »** a valvole, tensione c.c. e c.a. da 1,5 a 1500 V. Campo frequenza da 30 Hz a 3 MHz. Misure di resistenza fino a 1000 Mohm — **L. 26.000+ 700 s.s.**

20a - **TESTER ELETTRONICO « MECRONIC »** a transistor. Tensione cc. e ca. da 0,3 a 3000 V. Correnti cc. da 0,005 a 3 A. Resistenze fino a 50 Mohm in 6 portate. Valori centro scala da 7 ohm a 700 kohm — **L. 34.000+ 700 s.s.**

20b - **MICROTESTER YAMATO,** 20.000 Ohm/Volt - dimensioni mm 130 x 87 x 36 - Misure in cc. da 0,1 a 1000 V, da 0,05 a 250 mA; Misure in ca. da 2,5 a 1000 Volt, da 1 a 5 Mohm. Misure di frequenza: da —20 dB a +62 dB. Capacità: da 0,0001 a 0,2 mF. Tolleranze di errore max: 3% - 17 portate con commutatore ceramico. Completo di puntali e istruzioni. Strumento ampia scala a specchio. Prezzo di propaganda — **L. 8.500+ 500 s.s.**

51a - **AMPLIFICATORE « MIXED »** come sopra, ma completo di regolazione, volume e tono con altop. e schema — **L. 2.300+s.s.**

51b - **AMPLIFICATORE « MULTIVOX »** a 4 transistors, completo di alimentazione in c.c. e c.a. Uscita 2 W, controllo volume e tono, completo di altoparlante Ø 15 cm, accompagnato da schema — **L. 4.500+s.s.**

53c - **PIASTRA GIRADISCHI « ELCO »** (Fon-Musik) in c.a. 220 V - quattro velocità, testina piezo HF — **L. 4.200+ 700 s.s.**

54 - **SCATOLA MONTAGGIO « ALIMENTATORE »** primario universale, uscita 12 V c.c. 300 mA, con potenziometro di regolazione — **L. 1.500+s.s.**

54a - **IDEM,** uscita 20 V, 2 A — **L. 4.500+s.s.**

54b - **IDEM** - primario universale; uscita 12 Vcc - 20 Vcc 500 mA, con potenziometro di regolazione — **L. 2.000+ 600 s.s.**

55 - **SINTONIZZATORE** onde medie supereterodina, unitamente a TELAIETTO AMPLIFICATORE, 8 transistors+diodi, variabile ad aria, uscita 1 W HF, alimentazione 9-12 V, complesso d'alta classe — **L. 4.500+ 500 s.s.**

56 - **ALTOPARLANTE HF,** 4 o 8 ohm, con magnete rinforzato:
- WOOFER rotondo biconico Ø 210 mm - 62-2000 Hz — **L. 2.000+s.s.**
- WOOFER ellittico 260 x 70 mm - 180-7000 Hz — **L. 2.500+s.s.**
- TWITER rotondo Ø 100 mm - 2000 19000 Hz — **L. 1.800+s.s.**

56a - **ALTOPARLANTI 10 W** - rettangolare mm 210 x 150, 4/8 ohm, supermagnete — **L. 1.000+s.s.**

56b - **ALTOPARLANTI** originali GIAPPONESI Ø 55 a 80 mm, 4-6-8-20-40 ohm, cadauno — **L. 500+s.s.**

56c - Serie **ALTOPARLANTI HF** punto rosso sospensione « PNEUM - Woofer Ø 270 mm. - Hz 40/7500 ohm 4-8) 20 20 W — **L. 4.000+ 600 s.s.**

56d - Serie **ALTOPARLANTI HF** punto rosso sospensione WOOFER Ø 210 mm biconico - Hz 50/8500 (ohm 4-8) 10 W — **L. 3.000+ 500 s.s.**

56e - Serie **ALTOPARLANTI HF** punto rosso sospensione MIDDLE Ø 210 x 150 - Hz 80-12.500 (ohm 4-8) 10 W — **L. 2.000+ 500 s.s.**

56f - Serie **ALTOPARLANTI HF** punto rosso sospensione TWEETER Ø 100 - Hz 800-18.000 (ohm 4-8) 10 W — **L. 2.000+ 400 s.s.**

57 - **RELE' « SIEMENS »,** tensione a richiesta: a due contatti scambio **L. 1.000** - a 4 contatti scambio — **L. 1.200+s.s.**

58 - **TRASFORMATORI,** primario universale, secondario 9 e 12 Volt — **L. 500+s.s.**

58a - **TRASFORMATORI,** primario universale, secondario 20 V - 1,5/2 A — **L. 1.400+s.s.**

58b - **TRASFORMATORI,** entrata uscita per transistors Tipo OC72, alla coppia — **L. 400+s.s.**

58c - **TRASFORMATORI - SINGLE-END,** cadauno **L. 300,** idem di potenza 3 W — **L. 500+s.s.**

59 - **MOTORINO « PHILIPS »** doppia velocità 9 volt, completo di regolatore centrifugo — **L. 1.200+s.s.**

59a - **MOTORINO « MICROVOX »** doppia velocità mm 28 x 70 — **L. 1.200+s.s.**

59b - **MOTORINO PLURITENSIONE** 1400 giri per 1/10 HP, cadauno — **L. 1.500+ 600 s.s.**

59c - **MOTORINO** a **induzione 220 V** ultrapiatto Ø 42 mm altezza 15 mm, albero Ø 2,5, 2800 giri, adattissimo per Timer, servo comandi, orologi, ecc. cadauno — **L. 1.300+s.s.**

59d - **MOTORINO** a **induzione** come sopra, ma completo di riduttore a 1,4 giri al minuto — **L. 1.500+s.s.**

59e - **MOTORINO « MINIMOTOR » ORIGINALE GIAPPONESE** Ø 18 x 20, con regolazione di velocità cadauno — **L. 1.200+s.s.**

61 - **MICROVARIABILE** 2 x 250 oppure oppure 2 x 475 ORIGINALE GIAPPONESE — **L. 350+s.s.**

62 - **MICROPOTENZIOMETRI** completi di interruttore 5-10 Kohm cadauno — **L. 300+s.s.**

63 - **SERIE MEDIE GIAPPONESI,** più ferrite con antenne cadauna — **L. 700+s.s.**

63a - **SERIE MEDIE** quadrate ITALIANE cadauna — **L. 500+s.s.**

63b - **SERIE MEDIE** rotonde ITALIANE cadauna — **L. 500+s.s.**

64 - **ELETTROLITICI PROFESSIONALI** da 1000-2000-4000-10.000-30.000 MF 50/70 V — **L. 1.000+s.s.**

65 - **PIASTRE NUOVE** di **CALCOLATORI OLIVETTI-IBM** ecc. con transistors di bassa, media, alta e altissima frequenza, diodi, trasformatori, resistenze, condensatori, mesa, ecc. a **L. 80** per transistors al germanio, e a **L. 150** per transistors al silicio o di potenza che sono contenuti nelle piastre ordinate; gli altri componenti rimangono ceduti in omaggio.

66 - **PIASTRE NUOVE VERGINI** per circuiti stampati (ognuno può crearsi lo schema che vuole) di varie misure rettangolari (chiedere dimensioni) **L. 100** per decimetro quadro all'incirca. Per 5 piastre **L. 800,** per un pacco reclame contenente un Kg. di piastre varie misure per complessivi 4500 cmq. — **L. 2.000+s.s.**

66a - Kit completo di **10 PIASTRE ASSORTITE** e relativi inchiostri e acidi per costruire circuiti stampati — **L. 1.400+s.s.**

67 - **QUARZI DI PRECISIONE,** tolleranza 0,05 - contenitore metallico, atmosfera inerte, alle seguenti frequenze: da 8.000 - 8.275 - 27.065 - 36.300 - 48.015 - 72.250 - 72.300 - 72.600 - 72.800 - 76.000, cad. — **L. 3.000+s.s.**

67a **QUARZI CAMPIONE** - Tolleranza 0,01 - Frequenza 100 e 1000 Hz cad. — **L. 3.600+s.s.**

68 - **OCCASIONISSIMA: SALDATORE PISTOLA « ISTANT »** (funzionamento entro 3 secondi) potenza 100 W, cmpleto di illuminazione e punte di ricambio — **L. 3.600+ 500 s.s.**

VENDITA STRAORDINARIA CONFEZIONI in SACCHETTI, contenenti materiale assolutamente nuovo, garantito

Sacchetto « A » di 100 microresistenze per apparecchi a transistors
» « B » di 50 microelettrolitici assortiti per transistors
» « C » di 100 resistenze normali assortite da 0,5 a 2 W
» « D » di 50 condensatori normali assortiti CARTA CERAMICA TANTALIO
— **cad. sacchetto L. 1.250+s.s.**

» « F » contenente 20 pezzi fra BANANE, BOCCOLE, COCCODRILLI, colori assortiti — **L. 850+s.s.**
» « G » contenente 10 matasse da 5 m di filo collegamenti, colori assortiti — **L. 850+s.s.**
» « H » contenente 15 matasse da 5 m di filo collegamenti, colori assortiti e filo schermato semplice e doppio — **L. 1.500+s.s.**
» « I » contenente 10 connettori varii per AF e normali, semplici e multipli — **L. 850+s.s.**
» « L » con 10 condensatori al tantalio, superminiatura da 0,1 a 5 MF — **L. 1.000+s.s.**
» « M » con 50 resistenze professionali (valori assortiti) all'1% e 2% adatte per strumentazioni — **L. 1.500+s.s.**
» « N » confezione **TRE BOMBOLETTE SPRAY** (isolamento 17.000 volt) per potenziometri, commutatori, araldite, ecc. (bombolette singole **L. 900** cad.) — **L. 2.500+ 600 s.s.**

69 - **TRANSISTORS e DIODI SPECIALI AL SILICIO: BC301** 90 V, 6 W - TO5 **L. 1.500** - **2N3055S,** 100 V,117 W, TO3 **L. 1.200** - **40251,** 50 V, 117 W, 703 **L. 2.000** - **40325,** 140 V 117 W -TO3 **L. 2.500** - **6F5,** 50 V, 6 A, **L. 400** - **1N1097,** 150 V, 90 A **L. 1.500** - **1N2107,** 200 V, 25 A **L. 800** - **1N3492,** 200 V, 30 A **L. 800** - **SS12,** 180 V, 20 A **L. 900** - **6F20,** 200 V 6 A **L. 600** - **10F25,** 250 V, 10 A **L. 900** - **6F30,** 300 V, 6 A **L. 700** - **BYX38,** 400 V, 2,5 A **L. 600** - **1R100,** 1200 V, 1,2 A **L. 400.**

* * *

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale, anche nel corpo della lettera.

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. In caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, anche in questo caso, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali assegno.

RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TEL. 58.99.21

SEMICONDUTTORI NUOVI GARANTITI

DELLE PRIMARIE CASE *AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE*

Tipo	Equivalenti	Prezzo Netto
AC107	ACY32-OC303-OC304 OC603-SFT337	250
AC125	AC126-AC163-2N506-	200
AC126	AC151-OC71-SFT352-AC122	250
AC127	2SD100-AC172-2SD104-2SD105	250
AC128	AC124-GFT32-2N467-2SB222-OC74	250
AC131	AC151-AC153-AC152-2SB415	250
AC132	AC162-2SB364-AC152-AC123-OC74	250
AC134	OC71-SFT351-SFT353	200
AC135	FT323-OC72-OC71	200
AC136	OC74-AC132-2N109	250
AC137	SFT337-AC107-OC71	200
AC138	OC75-SFT353-SFT352	250
AC139	AC128-AC153-SFT325	250
AC141	AC127-SFT377-2N647	250
AC142	AC135-AC188-SFT325	250
AC162	AC122-2N37-2SB56-2SB219	300
AC166	AC107-SFT337	300
AC169	GFT21-GFT25-OC304	300
AC170	2SB54-2SB364-2SB365-2SB415	250
AC172	AC141-AC127-SFT377-2N647	250
AD139	AD148-OC28-OC36-2N456	600
AD140	AD149-OC28-OC36-2N456	700
AD142	AD133-AD212-OC26-OC27-2N301A	500
AD143	OC26-2N301	500
AD148	AD139-OC28-OC36-2N456 2SB426	700
AD149	AC138-OC28-OC36-2N456-2SB426	500
ADY18	ADZ11-ADZ12	1000
ADZ11	SFT214-SFT239-2N173-2N443	600
ADZ12	2N174-2N174A-SFT211-SFT240	1000
AF102	AF106-AF122-AF129-GFT41	500
AF114	AF112-AF130-AF135-SFT358-OC615	200
AF115	AF125-AF136-OC614-SFT317-AF113	300
AF116	AF105-AF132-AF126-2N641-2SA155	300
AF117	AF133-SFT316-2N642-2S4155-AF127	300
AF118	AF102-2SA76	500
AF164	AF114-AF124-SFT358	300
AF165	AF115-AF125-2N1179	300
AF166	2N1180-AF126-AF116	300
AF167	AF115-AF127-2N2083	300
AF168	AF125-AF115-2N208	300
AF169	AF171-AF172-AF168	200
AF170	2N247-SFT308-OC44	200
AF171	AF117-OC45-OC44-SFT520	300
AF172	SFT320-AF171-AF169	300
ASZ11	ASY31-2N505-2N113-2N111	300
ASZ15	AD131-AD132-AUY22-TF80/60	700
ASZ16	AD131-AD150-AUY21-AUZ11-2SB425	1000
ASZ17	AD150-AUY21-AUZ11-TF80/60	800
ASZ18	AD131-AUY22-2SB424-CDT1313	600
ASZ21	AF102-AF106-2N1745-AF124	600
C1343	2N708-2N916-2N914-1W8907	500
GT949	2N117-2N120-2N160-2N162	400
L114	OC75-AC125	150
L115	OC75-AC125	150
MM1613	BFY80	1200
OC23	AD148-OD603-SFT250-TF80/30	350
OC26	2SB83-AD138-AD149-SFT213	500
OC44	AF101-SFT308-2SA15-OC410-2G402	150
OC45	AF116-OC390-SFT307-2G139-2N218	150

Tipo	Equivalenti	Prezzo Netto
OC57	AC129R-OC331-2N106	900
OC58	AC129-OC341-2N106	900
OC59	AC129-AF129B-OC342	900
OC60	AC129-AF129B-OC342	900
OC70	AC125-OC402-SFT351-2G108-2N279	200
OC71	AC122-2N280-2SB77-SFT353-2G105	150
OC72	AC128-SFT322-2G271-2N281-2SB89	200
OC74	AC105-AC128-2N1301-2SB156-AC124	250
OC75	AC125-AC126-SFT353-2G271	250
OC80	AC106-AC117-SFT242-AC127-ASY92	300
OC81		500
OC169	AF126-2N1110-2SC234-AF136-OC614	200
OC170	AF124-AF131-SFT357-OC614-AF136	200
OC171	SFT358-OC615-2N299-2SC135-AF130	200
OC304/2	AC122-AC132-2N220-2S39-OC604	500
OC305/1	GFT22/15-SFT353	350
OC307/S	AC125-2N44-AC151-OC76-ASY80	350
OC430	BCZ11-BCZ10-BCY34-BCY33	350
OC465	BCY28-BCZ11	350
OC603	AC107-2N207-2SB32-OC306-2G108	250
SFT211	ASZ18-ADZ12-2N174-2N174A	900
SFT213	AD148-AD149-OC26-OD603-2N257-2N176	900
SFT214	ASZ15-ASZ16-ASZ17-2N173	900
SFT238	ASZ17-OC26-OD603-2N101-2SB242	900
SFT239	ASZ16-ASZ18-CDT1311-2N359-2SB86	900
SFT240	AD131-ASZ15-ASZ18-2N157-2SB87	900
SFT264	ADZ11-ADZ12-2N277-SFT213	900
SFT265	AD103-AD133-ADZ11-2N1146	1300
SFT266	AD104A-ADZ11-ADZ12-AUY21-2N1146A	1300
SFT307	OC45-OC410-2N409-AF101-2SA12	300
SFT308	OC44-OC613-2N112-GFT44-2SA15	300
SFT353	AC122-OC604-OC71-AC151-AC110	300
SFT354	AF115-AF125-OC614-AF131	300
1W8544	BFY19-2N1837-BFX44-BFW17	300
1W8907	BFW17-2N915-BFY19-1W8916	150
1W8916	2N1837-BFX43-BFW17-BFY19	800
2G577	2SB218-2N527-2N1999	350
2G604	—	300

Tipo	Equivalenti	Prezzo Netto
2N173	2N174-2N443-SFT266-ASZ18	900
2N174	2N174A-ADZ12-SFT211-SFT240	600
2N174A	2N174-ADZ12-SFT211-SFT240	900
2N234A		1500
2N247	OC170-2G403-2N987-2N1285-2N2084	900
2N277	SFT213-SFT238-2N173-2N278	900
2N278	SFT266-2N174-2N441-2N277	900
2N316	AFY19-AFY11-AFY10	200
2N317	AFY19-AFY11-AFY10	200
2N357	OC140-OC141	300
2N358	OC140-OC141	300
2N397	2N395-2N413-2N416-2N456	300
2N398	2SB68-2SB121-XB121	300
2N441	SFT266-2N174-2N441-2N277	900
2N442	2N173-2N174-SFT266-2N278	900
2N443	2N173-2N174-2N174A-SFT266	900
2N456A		1500
2N457A		1500
2N527	ASY77-ASY81	350
2N555		1500
2N597	2N1997-2N578	350
2N599	SFT145-2N580-2N2000-2N1478	300
2N627		1500
2N638		1500
2N669		1500
2N706	2N703-2N708-2N1199-2N444-2N706c	350
2N708	2N706c-2N718-2N757a-2N697a	350
2N711	2N710-2N741-2N781-2N794-2N828	500
2N914	2N676a-2N742-2N756-2N757-2N718a	500
2N915	2N810-2N752-2N720a-2N698	500
2N916	2N756-2N757-2N718a	350
2N1011		1500
2N1073		1500
2N1138		1500
2N1168		1500
2N1530		1500
2N1535		1500
2N1613	2N698-2N1893-2N2049-2N2193	350
2N1711	2N498a-2N657a-2N1890-FN1711	350
2N1926	2N1924-2N1925-SFT243	700
2N2048	2N2099-2N2100-XT100-2SB263-XT200	1000
2N2288		1500
2N2291		1500
2N3611		1500
2N3612		1500
2N3617		1500
65TH1	OC74-AC128-2N109-2N107	200

OFFERTE SPECIALI

58d - **TRASFORMATORE SPECIALE** per qualsiasi tipo di alimentatore, primario universale, potenza 60 W, uscita secondario 6-8-15-18-24-30 V L. 2.200+600

56g - **Serie 3 ALTOPARLANTI** per complessivi 35 W max, speciali per BASS-REFLEX WOOFER ∅ 260 - MIDDLE ∅ 160 - TWEETER ∅ 100, campo di frequenza da 42 a 21.000 Hz, per complessive L. 6.800+700

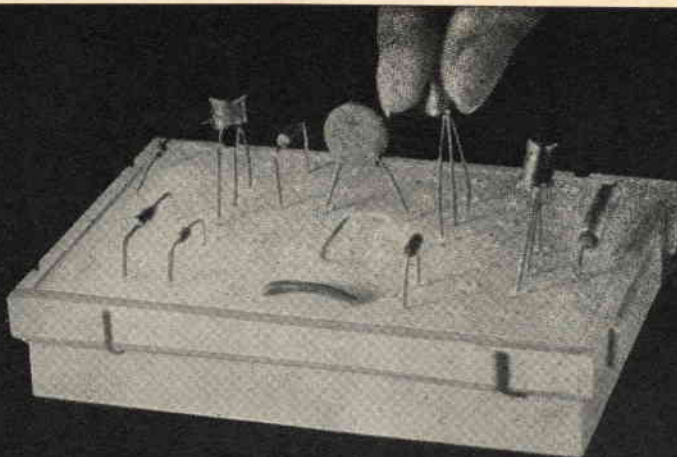
22 - **RICEVITORE** supereterodina AM e FM, 13 transistors, con controllo automatico di frequenza, potenza uscita 2 W, antenna incorporata con comando per supersensibilità (dim. cm 120 x 170 x 65) adatta oltre che per l'ascolto dei programmi nazionali anche delle gamme aeronautiche e similari, prezzo di propaganda L. 19.500+800

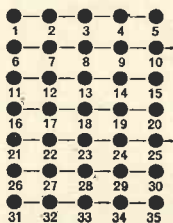
86 - **ELETTROLITICI A CARTUCCIA**, serie ridotta, coi seguenti valori e prezzi corrispettivi, cadauno:

2000 mF 25 Vl	L. 300	2000 mF 50 Vl	L. 400	2800 mF 35 Vl	L. 400
3000 mF 50 Vl	L. 500	4000 mF 50 Vl	L. 550	4500 mF 60 Vl	L. 600
5000 mF 30 Vl	L. 600	6000 mF 35 Vl	L. 650	7500 mF 30 Vl	L. 800
		10000 mF 40 Vl	L. 1000		

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TEL. 58.99.21

UK/5000 "S-DeC"

piastre per circuiti sperimentali

Le UK/5000 « S-DeC » sono piastre, usate a migliaia nei laboratori di ricerca, industriali o didattici. Per questi ultimi, si adattano a studi di ogni grado, dalle Scuole Tecniche alle Università.
Queste piastre, affermatesi rapidamente ai tecnici di tutto il mondo, sono ora disponibili anche in Italia!

Il diagramma seguente dimostra le possibilità di contatti con le UK/5000. Ogni piastra presenta la superficie ripartita, con una parte numerata da 1 a 35 e l'altra da 36 a 70. Sono realizzabili, perciò, numerosissimi stadi circuitali.

Le piastre possono essere collegate ad incastro per formare circuiti di qualunque dimensione. I componenti vengono semplicemente inseriti nei contatti, senza saldatura alcuna, ed estratti con altrettanta semplicità quando occorre.

Manuale pratico - In ogni scatola UK/5000 è contenuto un libretto con vari progetti esemplificativi.

Accessori - Viene fornito, con ogni UK/5000, un pannello per il montaggio dei potenziometri. Questo pannello si innesta su apposite guide. Fanno parte inoltre del Kit alcune piccole molle, da usare per contatti senza saldature degli elementi che vengono montati sul pannello, e delle clips per ferriti ecc.

Progetti con l'UK/5000 - Il già citato manuale fornisce istruzioni complete per l'esecuzione dei circuiti. Fra questi c'è un radioricevitore reflex a tre transistor con rivelatore a diodo; un oscillatore per esercitazioni telegrafiche; un lampeggiatore elettronico; un amplificatore audio a tre stadi e molti circuiti oscillanti.

Dati tecnici

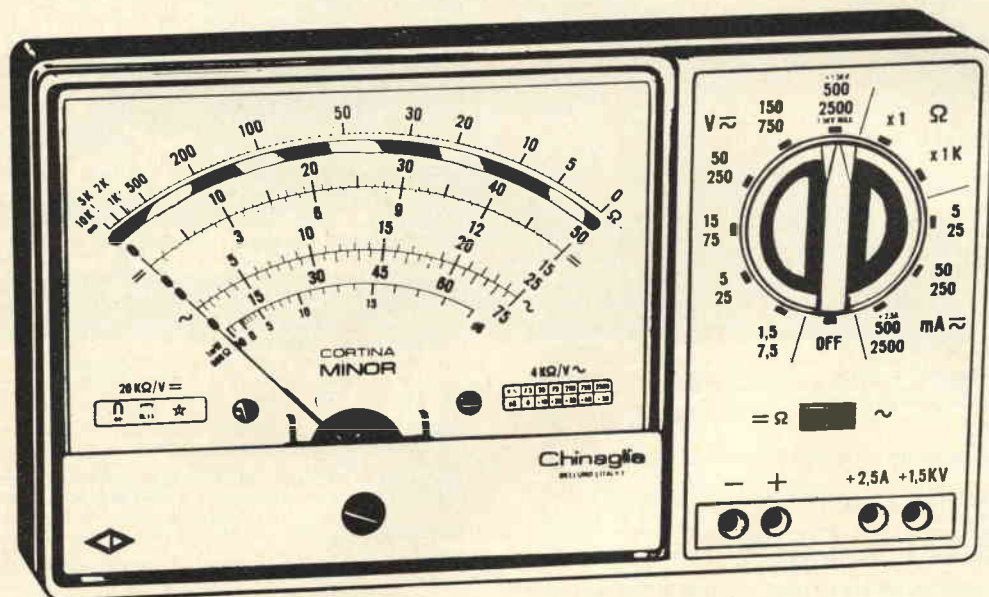
- **Forza di inserimento e di estrazione sul terminale dei componenti 90 g**
- **Capacità fra le file adiacenti dei contatti 3 pF**
- **Resistenza fra i contatti adiacenti 10 mΩ**
- **Resistenza fra le file adiacenti dei contatti 10^{10} Ω**

UK/5000 « S-DeC » completo di accessori e manuale, in distribuzione presso tutti i punti dell'organizzazione G.B.C. in Italia. Prezzo di listino Lire 5.900.

GRANDE EVENTO:

è nato il CORTINA *minor*

degno figlio del CORTINA

sta in ogni tasca! mm 150 x 85 x 37 peso gr. 400
è per ogni tasca! L. 8.900 franco ns/ stabilimento

20 KΩ / Vcc 4 K / Vca

Caratteristiche:

Selezione delle portate mediante commutatore.
37 portate effettive.
Strumento a bobina mobile e magnete permanente 40 μA CL 1,5 con dispositivo di protezione contro sovraccarichi per errate inserzioni.

Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla. Ohmmetro completamente alimentato con pile interne: lettura diretta da 0,5 Ω a 10 MΩ. Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Componenti elettrici professionali: semiconduttori Philips, resistenze Electronic CL 0,5. Scatola in ABS di linea moderna con flangia gran luce in metacrilato. Accessori in dotazione: coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni per l'impiego.
Accessorio supplementare, puntale alta tensione ATK30KVcc L. 4.300.

V =	7 portate da	1,5	V	a	1.500	V	(30KV)*
V ∽	6 portate da	7,5	V	a	2.500	V	
A =	5 portate da	50	μA	a	2,5	A	
A ∽	3 portate da	25	mA	a	2,5	A	
VBF	6 portate da	7,5	V	a	2.500	V	
dB	6 portate da	—10		a	+66	dB	
Ω	2 portate	10	kΩ		10	MΩ	
pF	2 portate	100	μF		100.000	μF	

* mediante puntale AT.30KVcc.

ELETTROCOSTRUZIONI s.a.s.
Via Tiziano Vecellio 32 - Tel. 25.102 - 32100 Belluno

giugno 1969 - numero 6

sommario

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Mauro Montanari
Le VIGNETTE siglate I1NB sono dovute alla penna di Bruno Nascimben
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

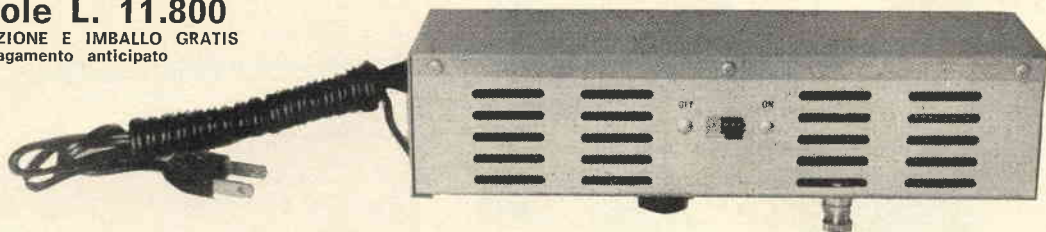
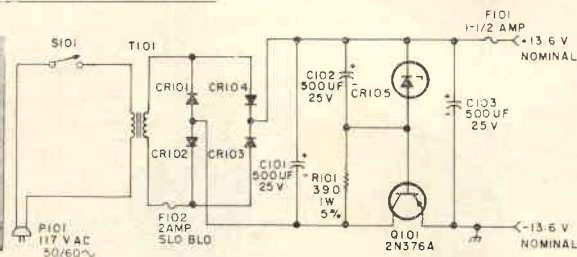
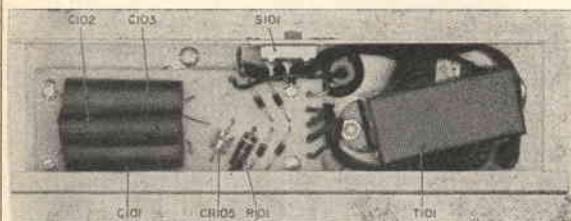
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - tel. 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - Via M. Gonzaga, 4 20123 Milano - tel. 872.971 - 872.972
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
STAMPA
Tipografia Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.600 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 350
ESTERO L. 4.000
Arretrati L. 450
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

P. INF. 70 %

Offerta Sensazionale

hallicrafters

ALIMENTATORE 13 Vcc
STABILIZZATO ELETTRONICAMENTE

a sole L. 11.800
SPEDIZIONE E IMBALLO GRATIS
per pagamento anticipato

DATI TECNICI: 13,6 V, 1 A, stabilizzato elettronicamente con transistore e diodi zener, raddrizzatore a ponte; apparecchio nuovo di fabbrica in imballo originale, rete 115 Vca.
IDEALE per la sostituzione delle batterie sui C.B. e per l'alimentazione dei ricevitori e piccoli trasmettitori a transistori, alta stabilità dovuta alla regolazione elettronica.

● **S120**	Ricevitore	500 kc, 30 mc ampia scala	**L. 52.000**
● **SX122**	Ricevitore	doppia conversione 500 kc, 30 mc	**L. 298.000**
● **SX146**	Ricevitore	5 gamme complete radioamatori	**L. 260.000**
● **SX130**	Ricevitore	500 kc, 30 mc, 1 amplificatrice R.F. 2 amplificazione MF AM, CW, SSB	**L. 160.000**
● **CRX100**	Ricevitore	27 50 mc	**L. 35.000**
● **CRX101**	Ricevitore	108-135 Mc	**L. 35.000**
● **CRX102**	Ricevitore	144-174 Mc	**L. 35.000**

Molti altri tipi di ricevitori e trasmettitori disponibili.

Alcuni modelli:
S120, SX122, SX130 ecc. adatti alla ricezione sulla gamma di 27 MC (C.B.)

Catalogo gratis a richiesta.

ANTENNE riceventi e trasmittenti **MOSLEY**

La nostra ditta è in grado di fornire inoltre: Cavi coassiali di vari tipi, Relais e Commutatori coassiali, Connettori, Zoccoli per tubi trasmittenti, Zoccoli in teflon, ogni altro componente speciale.

Fateci richieste particolareggiate. **NON DISPONIAMO DI CATALOGO GENERALE,** data la vastità dei prodotti trattati.

P.S. SPEDIZIONE MINIMA L. 5.000

Rappresentante per l'Italia:

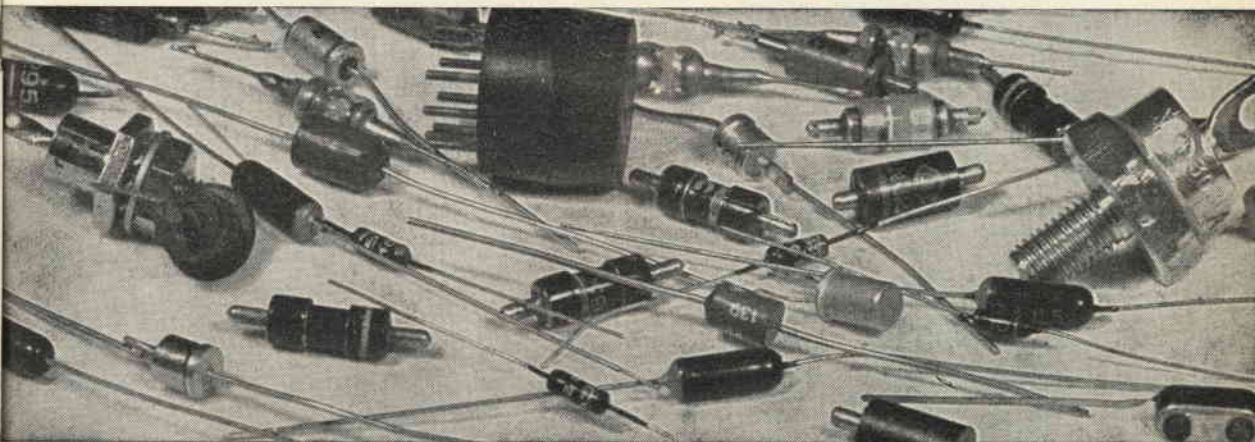
DOLEATTO

TORINO - via S. Quintino 40
MILANO - viale Tunisia 50

C.B.M. 20138 MILANO

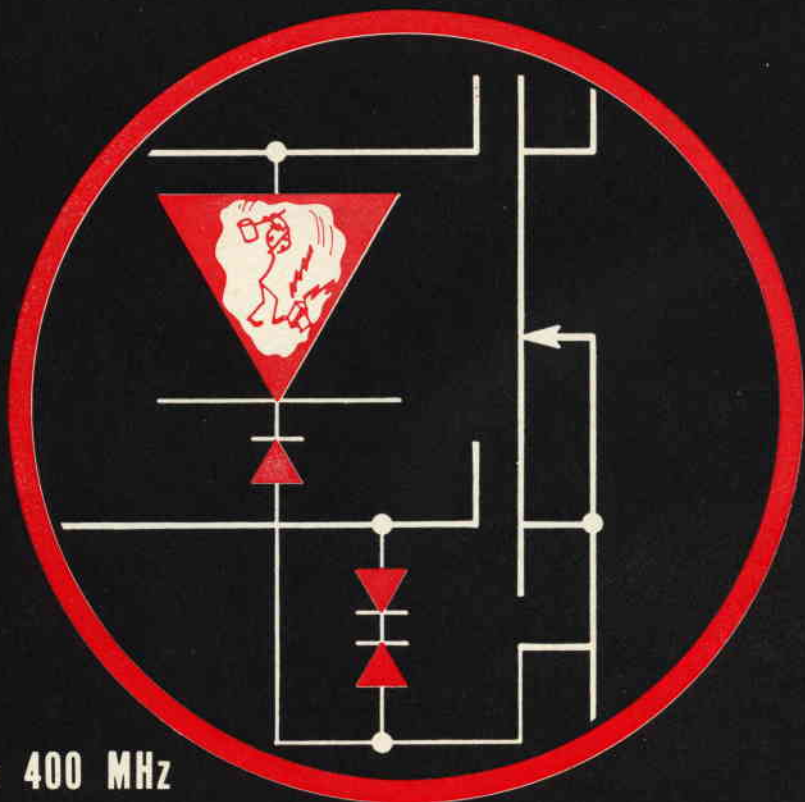
via C. Parea 20/16 - Tel. 504.650

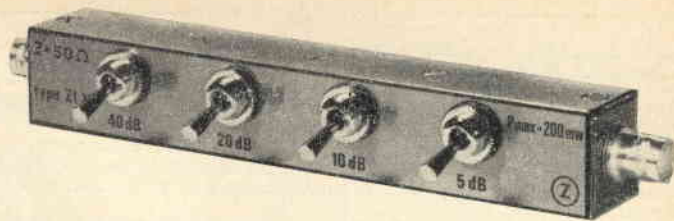
OFFERTA STRAORDINARIA

A	**ASSORTIMENTO** di 40 Transistori SFT nuovi con complementari in più incluso tipi di media e alta frequenza, inoltre 2 micro relais 6-9-12 Volts, **L. 4.500**
B	**100 resistenze** assortite di valori e di Watt e 100 condensatori in ceramica diversi tipi in più 4 testine per mangianastri **L. 1.500**
C	**QUATTRO** piastre professionali con transistori di potenza ASZ16 con diodi resistenze e condensatori vari più 4 diodi nuovi al silicio 12-24 Volts 20 Amper **L. 2.500**

AMPLIFICATORE a transistor 2 Watt 9 Volts con schema per la riparazione **L. 1.500**	**D**
PACCO PROPAGANDA di 200 pezzi con materiale nuovo adatto per la riparazione e la costruzione di apparecchiature **L. 3.000**	**E**
30 POTENZIOMETRI di tutti i valori in più 5 condensatori variabili di diverse capacità **L. 2.000**	**F**

O M A G G I O

A chi acquista per un valore di 9.000 spediremo una serie di 8 transistori per la costruzione di un apparecchio MF.
Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000.

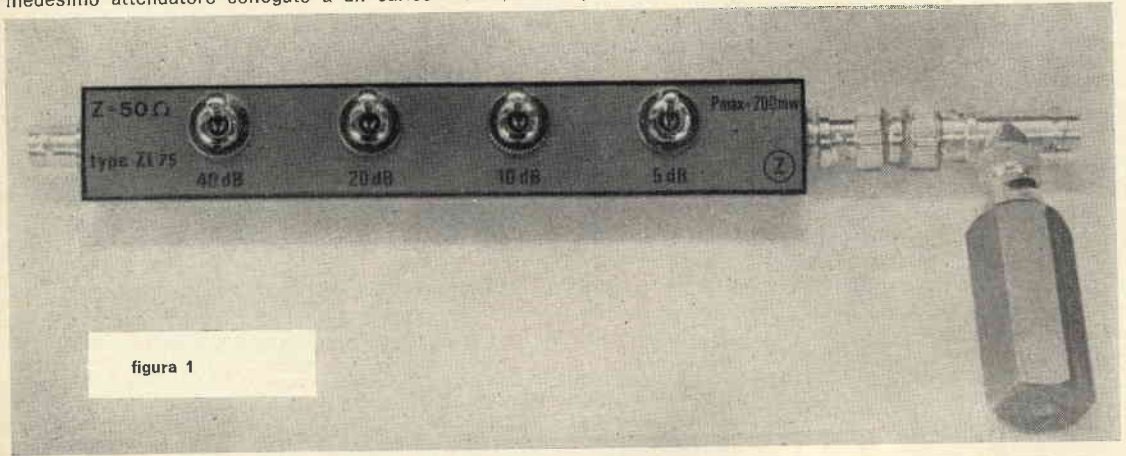
Si accettano contrassegni, vaglia postali e assegni circolari. - Spedizione e imballo a carico del destinatario, L. 500. - Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello, con relativo c.a.p.

Dell'attenuatore

ing. Giancarlo Francesco Zamagni, I1GAH

Anche nella moderna letteratura per amatori sono comparse, da qualche tempo, descrizioni costruttive ed esemplificazioni di varie realizzazioni di attenuatori a impedenza costante.
Articoli di autori noti sono apparsi su CQ e su QST già da tempo, ed ora l'ultima edizione del Radio Amateur's Handbook riporta la descrizione di un attenuatore per RF.
Penso, quindi, data la manifesta utilità di questo strumento anche nell'ambito degli amatori, che il soffermarsi brevemente sull'argomento sia di comune interesse, anche se l'impiego di questo utilissimo strumento è ormai cosa comune nei laboratori di elettronica professionale di tutto il mondo.
Diciamo, prima di tutto, che un attenuatore è un quadripolo passivo che si impiega per diminuire, in modo voluto, una corrente oppure una tensione fra due circuiti aventi due impedenze uguali o diverse.
Gli attenuatori sono generalmente costituiti da elementi resistivi, opportunamente dimensionati e trattati in modo da annullare, il più possibile, l'induttività propria degli strati ohmici.
Diversamente da quanto normalmente si può essere indotti a pensare, l'attenuatore (parliamo di quelli seri naturalmente) è un apparecchio di non facile costruzione e, diciamo pure, abbastanza impegnativo.
Infatti la realizzazione di un buon attenuatore deve tener conto di molti fattori, che brevemente ritengo sia corretto riassumere come segue:

1) tolleranza minima sui valori di attenuazione indicati;
2) perdite di inserzione possibilmente nulle;
3) impedenza (nel caso più comune in cui la Z di entrata sia uguale alla Z di uscita) costante e perfettamente uguale a quella della linea, entro la quale l'attenuatore viene inserito;
4) rispondenza delle varie caratteristiche di cui sopra sino alle frequenze più alte;
5) adeguate compensazioni, sia elettriche che meccaniche, per l'assoluta interdipendenza tra le varie celle.

Questi sono, naturalmente, i principali requisiti, poiché ad essi se ne assommano ancora molti, assai impegnativi, per apparecchiature di carattere professionale o militare.
A questo punto qualcuno potrà obiettare che, se la realizzazione di un attenuatore è così critica, si può eliminarlo e sostituirlo con qualche resistenza comune a impasto di valore abbastanza noto, in modo da ottenere pressapoco lo stesso risultato. La risposta ad una obiezione del genere è ovvia: tutte le cose precise, e che richiedono alcune difficoltà realizzative, possono essere sostituite con altre più semplici e meno impegnative; dirò di più: si potrebbe anche farne a meno.
Ma ciò è in stretta relazione con il tipo di realtà che uno vuole conoscere e credo che, in linea generale, dato lo stato della tecnica attuale, diventi sempre più necessario avvalersi di strumenti non troppo approssimativi, anche per l'uso radiantistico.
Infatti i buoni ricevitori a carattere professionale, i convertitori veramente seri, le apparecchiature a transistor di pregio ecc., sono entrati normalmente nelle stazioni di amatore.
Utilizzarli male o non a fondo, è un vero peccato, soprattutto se si pensa che una corretta utilizzazione ne potrà migliorare le prestazioni, in modo spesso sorprendente.
Facciamo, a questo punto, un esempio pratico.
Generalmente, i convertitori per bande VHF (144 MHz, 430 MHz, ecc.) vengono accoppiati a ricevitori professionali in modo diretto.
Diciamo subito che, per il massimo sfruttamento delle caratteristiche di entrambi gli apparati sopra menzionati, questo procedere è assolutamente errato.
Infatti la maggioranza dei convertitori non è prevista per un controllo automatico della sensibilità che ne limiti il guadagno proporzionalmente alla intensità del segnale ricevuto, cosicché spesso i ricevitori lavorano in condizioni vicine alla saturazione, causando una fastidiosa intermodulazione che spesso pregiudica collegamenti importanti quando vi è in gamma un « potente » vicino, e portando a valori sovente disastrosi il rapporto segnale/rumore.
Aggiungiamo subito che, anche se il convertitore avesse un controllo automatico di sensibilità, quanto detto sopra sussisterebbe sempre, anche se in forma più modesta, perché la dinamica di un apparato — per quanto di pregio — è quella che è, e quindi non si può pretendere che la linearità di tutto il sistema (RX+converter) realizzi valori da manuale, perciò assolutamente teorici e irraggiungibili praticamente.
Ma torniamo al ragionamento iniziale.
Per poter sfruttare le caratteristiche delle due apparecchiature, ed eliminare quindi tutti gli inconvenienti che ne derivano dal cattivo impiego, è necessario collegare i due apparecchi (che abbiamo preso in considerazione come esempio) attraverso una o più celle di attenuazione.
Queste celle consentiranno, infatti, di riportare, all'ingresso del ricevitore, il segnale convertito dalla banda voluta al giusto valore, che potremmo considerare raggiunto quando il guadagno del convertitore venga pressoché annullato, rispettando le impedenze in gioco. Forse mi ripeterò, ma tanto vale dirlo una volta di più, che queste sono considerazioni che valgono quando si impieghino apparati professionali o, comunque, di un certo pregio.
Continuiamo ancora in alcuni esempi.
Consideriamo un apparato ricevente a transistor, spesso sottoposto a segnali talmente forti da pregiudicarne, alcune volte, l'integrità dello stadio di ingresso.
In questi casi, alcune celle di attenuazione, inserite tra l'aereo e l'apparato, riporteranno l'apparecchio a funzionare in modo regolare e, spesso, con prestazioni sconosciute.
E ancora, parliamo di guadagno dei ricevitori, di controllo degli strumenti indicatori dell'intensità del segnale (che spesso danno valori illusori) che potrebbero venire facilmente riportati ai valori reali con l'aiuto di un buon attenuatore e di un modestissimo generatore di segnali anche di scarsa qualità, oppure impiegando un comunissimo calibratore a quarzo, presente in tutte le stazioni di radioamatore.
A questo punto, per gli appassionati di antenne, possiamo aggiungere che gli attenuatori non solo sono utili, ma addirittura indispensabili per determinare il guadagno di aerei, in rapporto al dipolo semplice oppure ad altre antenne di diverse concezioni.

Sono disponibili, in questi ultimi tempi, a prezzi abbastanza invitanti, diversi modelli di antenne di altrettante case costruttrici: dalla nota « 11 elementi » Fracarro alla « quadrangolare » della ditta Lanzoni di Milano ecc., che spingono gli appassionati duemetristi alla sperimentazione.
Gli esempi che ho fatto sopra sono tra i più banali e citati unicamente per dimostrare la grande versatilità di un apparecchio del genere.
Per i più esperti, posso ricordare la necessità dell'uso di un attenuatore per determinare quantitativamente il residuo di portante di un TX a banda laterale unica; per la valutazione dell'effettiva attenuazione provocata da una linea di discesa di un'antenna, per determinare il guadagno reale di uno stadio o la soglia di saturazione di un amplificatore a transistor, e così via.
Per chi ha il piacere di possedere un oscilloscopio di classe o, meglio, un analizzatore di spettro, l'attenuatore diventa assolutamente indispensabile per la corretta conduzione delle relative misure.
Gli esempi che si possono fare sono, praticamente, illimitati, e quindi, per ragioni di spazio e per rispetto del limite di pazienza di chi legge, ne considererò concluso l'elenco passando all'esame della possibile realizzazione di un attenuatore.
La foto di copertina presenta un attenuatore con caratteristiche professionali, mentre nella figura 1 è possibile vedere il medesimo attenuatore collegato a un carico fittizio, usato per caricare sulla giusta impedenza l'attenuatore stesso.

figura 1

E' possibile anche vedere dalle figure che ogni cella presenta un'attenuazione, il cui valore è espresso in decibel.
La relazione che lega il rapporto tra le tensioni di entrata e di uscita, o tra le potenze, al valore in dB, è il seguente:

$$K = 20 \log \frac{V_1}{V_2} = 20 \log \frac{I_1}{I_2} = 10 \log \frac{P_1}{P_2}$$

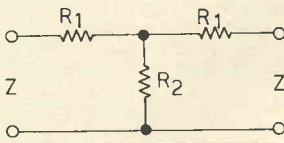
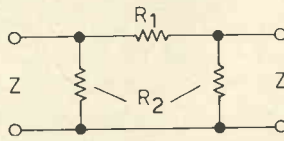
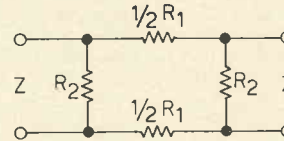
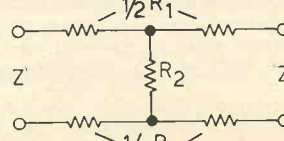



figura 2

In questo caso si suppone, naturalmente, che l'attenuatore o quadripolo sia chiuso da ambo le parti sulla propria impedenza caratteristica, e questa, per ragioni di semplicità, la considereremo uguale a entrambi gli estremi dell'attenuatore stesso.
I tipi più comuni di celle di attenuazione sono quelle chiamate a **T**, a **π**, a **O**, a **H**.
La figura 2 rappresenta le varie configurazioni elettriche di questo tipo di celle.
Le celle a T e a π vengono normalmente impiegate nelle linee sbilanciate, mentre quelle a **O** e a **H** sono quasi sempre utilizzate in linee bilanciate.
Per i nostri usi radiantistici vengono quasi sempre usate le celle a T e a π, in quanto le linee, nelle quali gli attenuatori vengono inseriti, sono generalmente delle linee coassiali.
Le formule, per mezzo delle quali è possibile calcolare i valori da assegnare ai vari elementi resistivi delle celle, sono riportate nella stessa figura 2. Dal punto di vista teorico, quindi, il dimensionamento di un attenuatore è assai semplice (la dimostrazione delle formule di cui sopra, l'eventuale asimmetria del quadripolo, e cioè la considerazione sulla eventualità delle due impedenze-immagini diverse, sono state volutamente tralasciate per non complicare il testo. Ai fini che si prepone questa esposizione, quanto sopra non è necessario).
Per chi abbia intenzione di realizzare uno strumento del genere, sarà bene prendere un po' di familiarità con l'uso delle misure in decibel, costruendo, con pochissima spesa, un attenuatore approssimato con delle resistenze a impasto, usando per il dimensionamento le formule riportate sopra.
Impiegando un attenuatore di questo genere, sia in unione con un ricevitore, oppure con un converter o addirittura con un generatore di segnali, lo sperimentatore potrà rendersi conto delle notevoli variazioni che si hanno nel valore di attenuazione, al variare della frequenza, specialmente quando si sale a lavorare in VHF o addirittura in UHF.

La tabella riportata familiarizzerà un po' con l'uso dei rapporti e valori in dB, la cui conoscenza **è necessaria** per chi voglia realizzare in futuro un attenuatore con caratteristiche professionali e servirsene utilmente.
Passiamo ora alla costruzione dell'apparecchio.
Innanzi tutto bisognerà tener conto dell'assoluta necessità di una lavorazione meccanica di buona precisione. Dalla rigidità meccanica dell'assieme e dal corretto posizionamento delle parti meccaniche stesse dipenderà, in buona parte, il successo della realizzazione.
Per ottenere le caratteristiche volute, con il minimo impiego di macchine utensili è stato usato un profilato a « U » di ottone di pesante spessore (15/10) e le varie celle all'interno sono state divise con blocchetti di ottone dello spessore di 8 mm agli estremi, e 6 mm all'interno. La chiusura di tutto l'assieme è ottenuta con la sovrapposizione di un piatto in ottone che dovrà essere, rispetto ai fili di collegamento fra cella e cella, a una distanza prestabilita dalla formula seguente:

$$Z_o = 138 \log \frac{4h}{d}$$

dove, nel nostro caso, Z_o è uguale a 50 Ω, **d** è il diametro del filo usato e **h** la distanza filo-piastra. L'interpretazione delle lavorazioni necessarie per ottenere quanto sopra è assai più semplice di quanto possa sembrare a prima vista. Per la realizzazione sia del prototipo che delle apparecchiature costruite, è stato sufficiente l'uso esperto di una buona squadra a cappello e di una limatrice che si può facilmente trovare in una buona officina meccanica.

tabella

dB	$\frac{P_2}{P_1}$	$\frac{V_2}{V_1} = A$
0	1	1
0,1	1,02	1,01
0,2	1,04	1,02
0,3	1,07	1,03
0,4	1,09	1,05
0,5	1,12	1,06
1	1,26	1,12
2	1,58	1,26
3	1,99	1,41
4	2,51	1,58
5	3,16	1,78
6	3,98	1,99
10	10	3,16
20	100	10
30	1.000	31,6
40	10.000	100
50	100.000	316
60	1.000.000	1.000
70	10.000.000	3.162
80	100.000.000	10.000

E' evidente che a valori inversi dei rapporti corrispondono valori in dB di segno contrario.
Si intende che 20 dB rappresentano un rapporto di 100 per la potenza e di 10 per la tensione, così come 3 dB rappresentano un rapporto di 2 per la potenza e di $\sqrt{2}$ per la tensione.

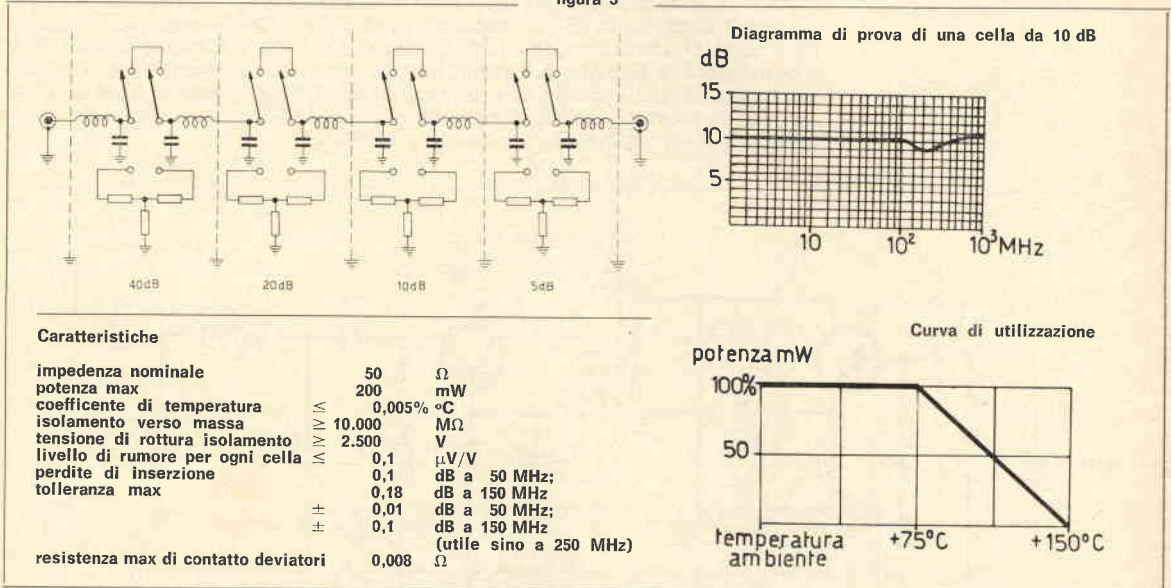
Tutte le parti metalliche (ottone) sono poi state trattate con un procedimento classico, ma di grande efficacia: sabbiatura finissima di tutte le superfici e bagno di nichelatura a deposito pesante (da escludere il così detto « bagno all'americana »).
Ad analogo trattamento sono state anche sottoposte le viti in ottone, necessarie per legare il complesso.
Gli altri particolari di ordine meccanico sono visibili nelle foto.
Altro componente di grandissimo impegno è il blocco-cella di attenuazione, che è quello che determinerà le caratteristiche elettriche relative alla precisione del valore di attenuazione, nonché quelle relative alla possibile frequenza utile dell'apparecchiatura stessa. Questi blocchi-cella, nei diversi valori voluti, sono stati ottenuti con il deposito di uno strato resistivo, assolutamente non induttivo, su una lastrina di resina epossidica, e il tutto è stato poi evaporato sotto vuoto e, quindi, sigillato con un opportuno impasto legante, in modo da formare un piccolo parallelepipedo di dimensioni comparabili con quelle del deviatore usato.

figura 4

Per la fabbricazione di questi blocchi sono state interpellate diverse Società che si occupano del deposito di strati resistivi anti-induttivi, e la scelta è caduta sui prodotti di una società milanese, i quali hanno caratteristiche veramente eccezionali.
Altro determinante componente è il deviatore utilizzato che dovrà avere proprietà di prim'ordine, poiché al medesimo è affidato il compito della minima resistenza di contatto di inserzione delle celle sopra accennate.
Lo schema dell'attenuatore è visibile in figura 3 e, pertanto, non vi è più molto da aggiungere dal punto di vista descrittivo, in quanto la realizzazione pratica, una volta che si abbiano i componenti meccanici in ordine, le celle costruite come sopra detto e i deviatori con le caratteristiche necessarie, diviene semplice. Aggiungerò che la compensazione per le alte frequenze qualora si ritengano sufficienti le caratteristiche elencate sotto alla figura 3 può essere materialmente evitata se verranno rispettate le dimensioni riportate nella figura 4. Pertanto ritengo che sia inutile che mi dilunghi in una descrizione che non avrebbe altro risultato che quello di realizzare parole senza dare ulteriori informazioni.

figura 3

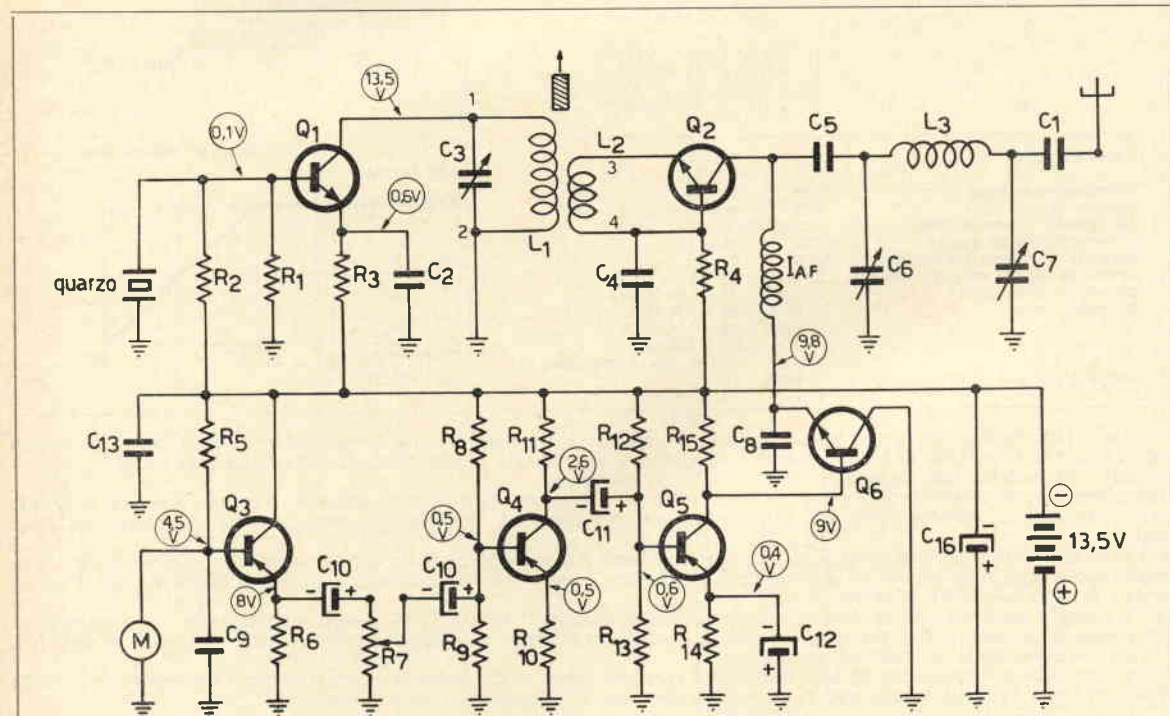
Caratteristiche

impedenza nominale		**50**	**Ω**
potenza max		**200**	**mW**
coefficente di temperatura	≤	**0,005%**	**°C**
isolamento verso massa	≥	**10.000**	**MΩ**
tensione di rottura isolamento	≥	**2.500**	**V**
livello di rumore per ogni cella	≤	**0,1**	**μV/V**
perdite di inserzione		**0,1**	**dB a 50 MHz;**
tolleranza max		**0,18**	**dB a 150 MHz**
	±	**0,01**	**dB a 50 MHz;**
	±	**0,1**	**dB a 150 MHz (utile sino a 250 MHz)**
resistenza max di contatto deviatori		**0,008**	**Ω**

Vediamo piuttosto dove possiamo trovare questi componenti. La Società che mi ha costruito le celle con i particolari requisiti voluti è la MIAL di Milano, mentre i deviatori utilizzati sono i DIET tropicali della SECME di Parigi.
Le parti meccaniche sono invece autocostruite, come già detto.
Naturalmente, per poter avere i componenti nominati, è stato necessario approvvigionarne una certa quantità, in quanto anche per ragioni tecniche oltre che commerciali non era possibile chiedere alle singole società di fabbricarne pochi pezzi.
All'inizio questo è stato uno scoglio abbastanza importante. Lo si è poi superato con la commissione di molti pezzi tutti uguali e che oggi sono almeno in parte reperibili, sia sotto forma di apparato completo, sia sotto forma di pezzi staccati, presso la ditta LANZONI di Milano.
Per chi voglia costruire con la dovuta serietà l'apparato descritto, consiglio di curare attentamente ogni particolare (le saldature di massa per esempio) poiché il risultato, conforme alle caratteristiche citate, è legato a ogni più piccolo dettaglio della costruzione stessa.
Sono comunque a disposizione di tutti coloro che vorranno pormi delle interrogazioni in ordine alla costruzione della apparecchiatura descritta: prego solo di inviarmi lettere brevi con domande precise. Grazie.

AR 90
trasmettitore alla napoletana

progetto di **Antonio Ugliano**

montaggio e prove a cura di **I1SAO, Sabatino Noè**

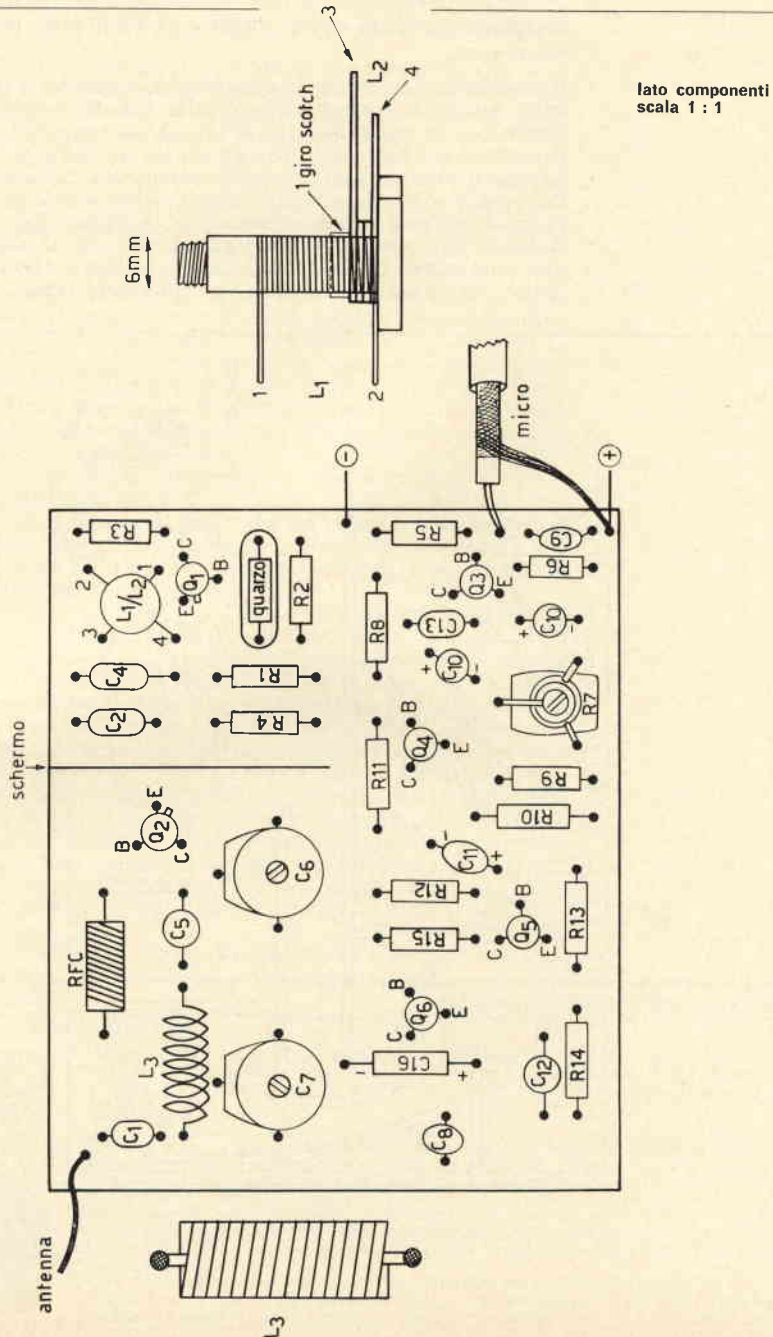
Perché si chiama AR90? Ma allora Voi non capite proprio niente amici belli! A Napoli cosa conta di più dopo cq elettronica? Ma **la smorfia**, caspita, il libro dove ci stanno segnati tutti i numeri del lotto e siccome questo è un trasmettitore, e siccome il trasmettitore lo costruiscono quasi tutti, e sempre siccome tutti quelli che lo costruiscono quasi nessuno tiene la licenza, allora tengono la paura di tenerlo e siccome la paura fà 90, questo allora si chiama AR90. Ci avete capito? Dunque, state a sentire...

Schema elettrico

Modificando il valore di R_{15} varia la percentuale di modulazione e il valore della tensione per il collettore di Q_2. Provare a variare detto valore per l'assorbimento di Q_2 indicato in descrizione.

R_1	100 Ω	C_1	10 nF
R_2	12 kΩ	C_2	33 pF
R_3	33 kΩ	C_3	compensatore 3÷30 pF
R_4	10 Ω	C_4	4,7 nF
R_5	220 kΩ	C_5	4,7 nF
R_6	10 kΩ	C_6	compensatore 4÷145 pF (GBC 0/58.2)
R_7	10 kΩ*	C_7	compensatore 4÷145 pF (GBC 0/58.2)
R_8	47 kΩ	C_8	2 nF
R_9	4,7 kΩ	C_9	500 pF
R_{10}	1 kΩ	C_{10}	10 μF } 6 V_L
R_{11}	10 kΩ	C_{11}	10 μF } 6 V_L
R_{12}	47 kΩ	C_{12}	10 μF } 6 V_L
R_{13}	4,7 kΩ	C_{13}	50 nF
R_{14}	1 kΩ		(C_{14}, C_{15} eliminati)
R_{15}	15 kΩ	C_{16}	100 μF; 25 V_L

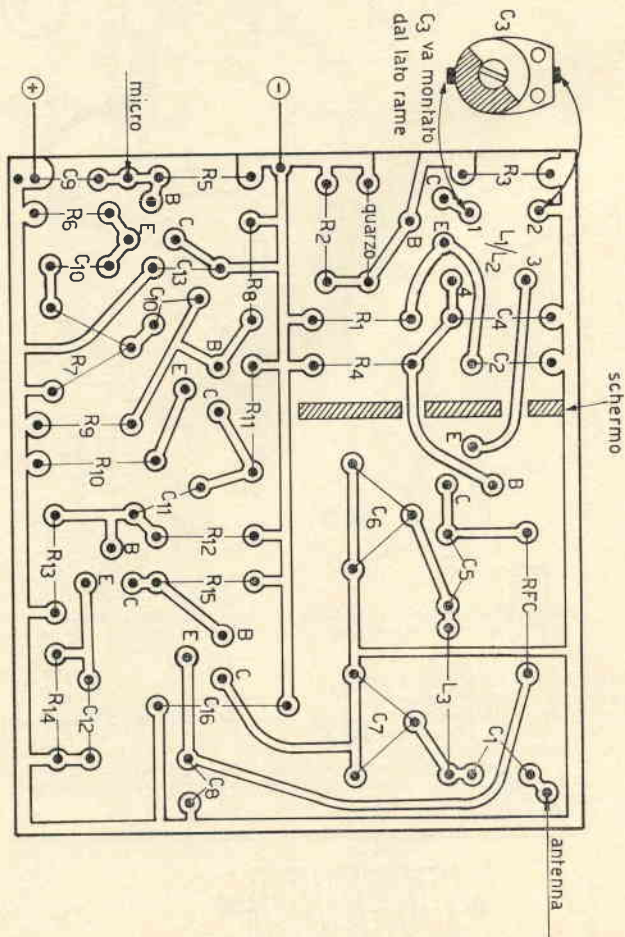
I_{AF} 60 spire filo 0,1 mm su una resistenza da 1 MΩ, ½ W
L_1 14 spire filo 0,8 su tubo 6 mm con nucleo
L_2 3,5 spire stesso filo dal lato basso di L_1
L_3 14 spire filo smaltato 1 mm in aria
***R_7 potenziometro semifisso per circuito stampato**
Micro piezoelettrico
Antenna stilo da metri 1,20
1 quarzo da 28,250 MHz (vedi articolo)
Q_1, Q_2, Q_5 e Q_6 lavorano con alette di raffreddamento
Q_1 2N708
Q_2 P397
Q_3 AC125
Q_4 AC125
Q_5 OC74
Q_6 AC127

Inoltre: calendario, pazienza e buonavolontà.

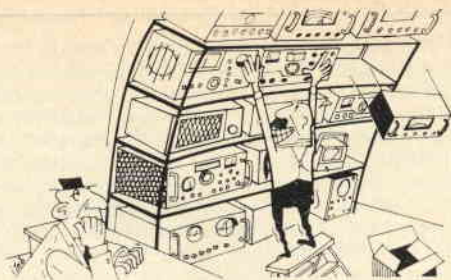
Il trasmettitore stesso, **parte oscillatrice** e **parte RF**, non è una novità, esso deriva da un trasmettitore per radiocomando che aveva dato veramente buoni risultati; ad esso è stato applicato uno stadio modulatore che, pazziando pazziando, se ben regolato, tira fuori buon un watt modulato quasi al 100%. Nella parte oscillatrice, non c'è niente di complicato, se non quella di avvolgere la bobina L_1-L_2 con una certa coscienza. Il quarzo è un overtone da 28,250 MHz, però vi dirò che è un surplus del tipo CR/18U, recante scritta la frequenza di 7.183,3 MHz; oscillando in quarta armonica, dà praticamente lo stesso risultato di quello overtone acquistato nuovo.

La bobina L_1, è avvolta su un tubo di 6 mm con nucleo, e sullo stesso tubo, come ho indicato sullo schizzo a parte, è avvolta anche L_2: fate attenzione che i due avvolgimenti abbiano lo stesso senso di rotazione. Tra i due avvolgimenti interporrete uno strato di scotch cioè di nastro plastico adesivo, non quello che si beve. Il primo transistor è un 2N708 però se avete un 2N914 oppure un P397 vanno bene lo stesso, anzi, essendo più potenti, vanno meglo. Il secondo transistore, invece, è un P397 sostituibile con un 2N914 o con un 2N2369 che poi sarebbe lo stesso. Aggiungo che misi a questo posto un 2N2848 al silicio ed ebbi lo stesso delle ottime prestazioni. C_3 è un compensatore ceramico a disco da 30 pF e và tarato una volta per tutte in sede di messa a punto.

Il **pigreco del finale** non è critico, anzi è utile per poter adattare diversi tipi di antenna.

Il **modulatore** non presenta complessità eccessive, i transistori impiegati possono benissimo trovare vaste sostituzioni. Da notare l'intelligente accoppiamento con lo stadio finale di RF (anch'esso copiato).
Il micro è un piezoelettrico. L'antenna, un baffo di TV per il canale A; va bene uno stilo da 1,20, e, meglio, una presa calcolata per i 28.
Per i soliti sfaticati, allego il circuito stampato visto nei due sensi, se sbagliano a saldarci sopra i componenti, piangano loro.
A montaggio eseguito, si controllerà che non ci siano molte papocchie ed eliminate quelle che c'erano, inutile farsi fessi, c'è ne sono sempre, procederemo alla messa a punto che verrà eseguita come appresso.

lato rame
scala 1 : 1

Nelle vicinanze del TX, qualche metro, porremo un RX che abbia a coprire la frequenza del quarzo. Quindi dissalderemo dal suo sito l'impedenza I_{AF} e daremo corrente al tutto dopo di avere acceso anche il RX. Sulla scala di detto RX in prossimità della frequenza indicata sul quarzo, se avete adoperato un quarzo sfruttando una sua armonica (fate bene le addizioni) dovremo sentire il nostro oscillatore. Se non lo sentite, è tutto normale, la papocchia c'è, quindi state senza pensieri. Eliminatala, se l'oscillatore si sente, spegnete il TX, saldate al suo posto la I_{AF} prima tolta, però, dal solo lato rivolto al collettore di Q_2. Quindi, tra il terminale rimasto sollevato dell'impedenza e il foro del circuito stampato dove prima era saldata l'impedenza stessa, inserite i puntali di un milliamperometro disposto per 100 (cento) mA f.s. (Trovate difficoltà a tenere i puntali? Niente paura, con un pingolo di stagno saldateceli leggermente sopra...).
Dimenticavo di dire che nella bobina L_1-L_2 ci stà un nucleo di ferrite e in parallelo un compensatore; il nucleo giratelo quando provate l'oscillatore sino a sentire il massimo soffio o, meglio, la maggiore deviazione dello S-meter, se il RX ne è provvisto. Il compensatore lo tocchiamo dopo.
Allora avevamo saldato la I_{AF} e messo in opera il tester o altro mAmetro. A questo punto, inseriamo al TX la antenna che abbiamo sotto mano tenendo però presente che è bene che sia quella definitiva. Inseriamo la tensione e osserviamo che l'indice della scala, se usato un transistor 2N914, raggiunga circa i 45÷50 mA. Poi, con un cacciavite isolato, ruoteremo prima C_6 facendo sì che l'indice dello strumento scenda verso i 20 mA, quindi, sempre rapidamente, ruoteremo C_7 facendolo ulteriormente scendere. Quando oltre un dato punto non scende, ruoteremo sempre col cacciavite isolato il compensatore C_3 facendo risalire l'indice al massimo, quindi ripeteremo le operazioni su C_6 e C_7 facendo ritornare l'indice dello strumento al minimo assorbimento. Se rifaremo ora tutto daccapo, sulla taratura, male non faremo seguendo però le progressive indicate. Caso mai notate che ruotando C_6 e C_7 il milliamperometro non si muove, spegnete subito tutto e trovate quest'altra papocchia. A taratura ultimata, se avrete usato come me per Q_1 un 2N708, per Q_2 un P397, per Q_6 un AC127 e per Q_5 un OC74, dovrete avere misurando con un tester ICE da 20 kΩ circa 14 mA. Variando anche uno solo di detti transistor, l'assorbimento varia, tenete però presente, che a voi interessa il **minimo** di corrente, qualunque transistor abbiate impiegato. E' inutile che vi dica ora che durante queste prove i quattro transistori summenzionati devono essere muniti di alette di raffreddamento, specialmente Q_2 e Q_6.
Se sino a questo punto siamo andati bene, spegniamo il TX e accendiamo il RX. Ora, quando il RX si sarà riscaldato, accendiamo il TX e, avendo già inserito il micro, in omaggio al signor Larsen, dall'altoparlante dovrà uscire fuori un fischio abbastanza robusto da farci cacciare di casa dai familiari. Però, anche cacciati fuori, potremmo essere contenti perché quel fischio voleva dire che il TX funziona. Rientrati in casa alla chetichella, prima di effettuare ogni altra ulteriore prova, ridurremo al minimo la resistenza variabile indicata a schema con R_7. Riaccenderemo il TX e proveremo a parlare davanti al micro. Il milliamperometro che starà ancora inserito, dovrà variare per ogni differente tonalità di voce, cioè, dovrà seguire la parola. A questo, ci arriveremo ruotando lentamente R_7 e lo lasceremo nella posizione di maggior variazione ove non verrà più toccato. Ora, pregando un amico di restare vicino al RX, ci allontaneremo ed eseguiremo a distanza le prove di trasmissioni.
E così, cari amici, la voce entrata dal microfono uscirà dall'antenna...

... e saglie n'cielo
e n'cielo sentono tutt'é stelle a voce mia.

a cura di **I1BIN, Umberto Bianchi**
corso Cosenza 81
10137 **TORINO**

SX 28 super skyrider

Parliamo, questo mese, del ricevitore Hallicrafters SX28 super skyrider, (skyrider = cavaliere del cielo) ricevitore dal nome altisonante che è stato al vertice dei desideri di più di un radioamatore della vecchia guardia.

Caratteristiche generali dell'SX28

— tipi di valvole impiegate:

una 6AB7	1ª amplificatrice RF
una 6SK7	2ª amplificatrice RF
una 6SA7	mescolatrice
una 6SA7	oscillatrice
una 6L7	1ª amplificatrice MF, limitatrice di disturbi
una 6SK7	2ª amplificatrice MF
una 6B8	rivelatrice e indicatrice per lo « S-meter »
una 6B8	amplificatrice RAS
una 6AB7	amplificatrice di disturbo
una 6H6	raddrizzatrice di disturbo
una 6J5	oscillatrice (BFO)
una 6SC7	1ª amplificatrice audio
due 6V6	amplificatrici d'uscita in controfase
una 5Z3	raddrizzatrice.

— assorbimento a 117 V: 130 W
— potenza d'uscita: 8 W
— sensibilità: (per uscita di 0,5 W), varia da 6 a 20 µV sulla intera gamma
— gamme: 6, e cioè:

da 0,55 a 1,62 MHz
da 1,5 a 3,1 MHz
da 2,9 a 5,9 MHz
da 5,75 a 11,5 MHz
da 10,3 a 21,5 MHz
da 20,4 a 43 MHz

(le frequenze segnate sono quelle effettive in cui è divisa l'intera banda di frequenza del ricevitore e che sono tracciate sul quadrante principale di sintonia).

— risposta di frequenza BF: da 70 a 3000 Hz entro ± 2,5 dB
— impedenza d'uscita: 500 e 5000 Ω
— MF: 455 kHz
— dimensioni: cm 52 x 25,4 x 37,5
— peso: kg 34.

Descrizione

Ricevitore a semplice conversione di frequenza, copre una banda che va da 550 kHz a 43 MHz, ripartita nelle sei bande sopra descritte.
E' alimentato in alternata a 110÷125 V; esiste però anche un modello atto a funzionare con 220 V; in questo modello un commutatore montato superiormente all'involucro contenente il trasformatore di alimentazione, consentirà di effettuare il cambiamento da 110 a 220 V quando lo si desideri.
Le dimensioni normalizzate del pannello frontale (cm 48,5 x 22,5) consentono lo smontaggio dell'apparato dal cofano per eseguire il montaggio in rack standard.

Antenna

Il collegamento all'antenna va eseguito usando i morsetti contrassegnati con le lettere A1, A2 e G.
Quando viene usata un'antenna filare normale, come ad esempio una « L » rovesciata, questa va collegata al morsetto A1 mentre A2 deve essere collegato per mezzo di un cavallotto con G.
Se si usa un'antenna con discesa bilanciata (dipolo) i due terminali vanno collegati rispettivamente ad A1 e A2; quest'ultimo può essere collegato o meno a G, a seconda dei risultati che si ottengono.
A G normalmente si collega se risulta aperto rispetto A2, una buona presa di terra.

Zoccolo « RIC-TRASM »

Sul retro è posta una presa normalizzata americana da 110 V collegata in parallelo al commutatore « ricezione-trasmissione » posto sul pannello frontale.
Se si vuole comandare l'accensione del RX a distanza per mezzo di un relè occorre collegare i contatti di lavoro del relè allo zoccolo ausiliario di commutazione e mettere il commutatore nella posizione « trasmissione ».
Ogni qual volta si ecciterà il relè, verrà fornita continuità al circuito di alimentazione.

Bassa frequenza

Vi è anche la possibilità di usare la BF del ricevitore come amplificatore; in tal caso si collega il micro o il rivelatore piezoelettrico all'apposito jack « phono ».
In questo modo si esclude la parte a RF e MF del ricevitore.

Alimentazione in c.c.

Sul retro del ricevitore vi è uno zoccolo octal con inserita una spina. Rimuovendo quest'ultima, che è provvista di ponticelli fra i piedini 3 e 4 e i piedini 6 e 7, è possibile alimentare con una sorgente esterna in c.c. il ricevitore. Si deve in tal caso disporre di 6 V_{cc} collegando il positivo al piedino 7 e il negativo al piedino 8, e di 270 V_{cc} (150 mA) collegando il positivo al piedino 3 e il negativo al piedino 5.

Azzeramento dello S-meter

Per l'azzeramento dello « S-meter » occorre procedere come segue:

1) scollegare l'antenna dal ricevitore;
2) ruotare tutta in senso orario la manopola RF gain control;
3) portare il commutatore posto al di sotto del volantino per la regolazione della larghezza di banda in posizione AVC-ON;
4) regolare il bottone d'azzeramento dello « S-meter » posto sul fianco sinistro del telaio, finché lo strumento indica zero;
5) ricollegando l'antenna, lo strumento indicherà l'intensità della portante del segnale ricevuto.

*

Passiamo ora alla descrizione dei comandi che compaiono sul pannello frontale del ricevitore.
Sotto il quadrante di sintonia troviamo il commutatore di gamma (band switch) con il quale si inserisce in circuito il gruppo di induttanze interessanti la gamma desiderata.
Il quadrante principale viene ruotato agendo sulla manopola grande posta a sinistra sul pannello; tale manopola è fornita di indicazione micrometrica sulla circonferenza.
Immediatamente sotto questa manopola vi è il relativo sistema di bloccaggio che disimpegna il meccanismo di rotazione del variabile.
Osservando le indicazioni sul quadrante principale si nota come siano tracciate con linee più marcate le frequenze ove trasmettono abitualmente le « broadcast », mentre le bande riservate ai radioamatori vengono indicate con una « ∅ » posta sopra le cifre in rosso.
Occorre fare coincidere la linea di traguardo posta al centro della finestra del quadrante di sintonia con la « ∅ » e leggere la sintonia sul quadrante dell'allargatore di banda, (band spread) posto a destra del quadrante principale.
Questo è valido per le gamme dei 10-20-40-80 metri, mentre per la gamma dei 160 m (quando ci verrà riassegnata) si devono leggere le frequenze sul quadrante principale.
Occorre ricordarsi che per avere l'esatta corrispondenza delle frequenze lette sul quadrante principale, bisogna porre l'allargatore di banda sulla posizione 100 della propria scala (logging scale) in modo da avere inserita la minima capacità in parallelo al variabile principale di sintonia. In questa posizione viene tarato all'origine lo SX28.
Sul frontale dell'SX28 vi sono ancora altri comandi e cioè:

— La regolazione del tono, (tone control) il cui potenziometro ha incorporato l'interruttore (SW3) per l'accensione del ricevitore.
— Un interruttore a pallino (SW10) BASS-IN, OUT, che provvede a inserire o ad escludere il filtro CH2; questo filtro, quando viene inserito, contribuisce a migliorare l'intelligibilità del segnale quando si funziona con la selettività più acuta.
— Sopra questo interruttore, sul lato sinistro del pannello, vi è il comando della regolazione del battimento dell'oscillatore di nota (BFO) inseribile a mezzo del commutatore posto in basso a destra (AVC: ON-OFF; BFO-ON).

L'uso di tale oscillatore è necessario quando si devono ricevere segnali in grafia e in SSB.
Per il corretto uso del BFO i costruttori consigliano, qualora si desideri effettuare l'ascolto di segnali in CW o in SSB, di portare la manopola in posizione di zero, indi sintonizzare il ricevitore sulla portante desiderata osservando la deviazione massima sullo « S-meter », indi, agendo sulla manopola del BFO, ricercare il battimento che si preferisce, come frequenza, per una perfetta comprensibilità.
Il battimento del BFO, ovviamente, avviene con la MF del ricevitore (455 kHz).
Vi è poi il comando del potenziometro che regola il volume in BF (AF gain), potenziometro contrassegnato sullo schema come R33.
A destra di questa manopola, vi è il jack per la cuffia (Head Phone Jack). Questo jack è derivato su una presa del secondario del trasformatore di uscita. E' quindi possibile anche l'uso di cuffie piezoelettriche, non essendoci in circuito le componenti a corrente continua.
A destra del jack per la cuffia vi è la manopola per la regolazione del guadagno a radio frequenza, regolazione che agisce sulla polarizzazione della V1 e V2 (R2).
Tale comando deve essere inserito (ON) se si vuole che lo « S-meter » dia indicazioni esatte.
Ancora a destra, rispetto la mezzaria del pannello frontale vi è la regolazione del trimmer d'antenna, da regolarsi su tutte le gamme per avere la massima intensità di segnale.
Vi è poi il commutatore AVC-BFO : ON-OFF che ha due funzioni:
(1) Il circuito di AVC (regolazione automatica di sensibilità) che deve essere inserito quando si debbano ricevere segnali in fonia allo scopo di ridurre al minimo le interferenze di fading. Occorre ricordarsi anche che per avere lo « S-meter » correttamente inserito in circuito, il commutatore AVC-BFO deve trovarsi in posizione AVC-ON.
Per captare segnali molto deboli è consigliabile poter utilizzare la sensibilità massima che può fornire il ricevitore, si pone quindi il commutatore nella posizione AVC-OFF.
Agendo di conserva sul guadagno RF si potrà avere la condizione di massimo rendimento.
(2) L'altra funzione del commutatore è quella già descritta in precedenza, cioè di inserire in circuito il BFO per la ricezione dei segnali CW e SSB.
Giungiamo infine, nella nostra panoramica sul frontale dell'SX28, all'estrema destra del pannello, ove sono sistemati, dall'alto al basso, i comandi qui di seguito descritti.

— **Il limitatore automatico di disturbi (ANL)**

Questo comando si può disinserire ruotando verso sinistra il comando fino a sentire lo scatto dell'interruttore.
Ruotandolo verso destra si regola progressivamente la soglia da cui comincia ad agire il limitatore.
E' necessario agire con discrezione su questo comando per non provocare eccessive distorsioni del segnale.

— **Cristal phasing**

Sotto il comando ANL troviamo il comando di fase del quarzo.
Tale comando interviene quando il comando di selettività (selectivity) è in una delle tre seguenti posizioni: Xtal sharp, Xtal medium, Xtal broad (corrispondenti rispettivamente a larghezza di banda stretta, media e larga). Si vedrà in seguito in dettaglio l'uso di tali valori di selettività.
Si agisce sulla fase del quarzo posto sullo stadio di media frequenza per eliminare interferenze d'eterodina e ridurre altre interferenze di alta frequenza.

— **Interruttore SEN-RECEIVE**

L'interruttore a pallino « send-receive » (SW4) (trasmissione-ricezione) serve a interdire il ricevitore durante la trasmissione; in tal caso si deve mettere il pallino su SEND.
Questo comando equivale allo stand-by dei ricevitori più recenti. Per tale inserzione si veda quanto si è detto sullo zoccolo « ric.-trasm. ».
Passiamo ora alla descrizione dei vari circuiti che compongono lo SX28.

Amplificatore RF

Tale stadio è costituito dalle valvole 6AB8 e 6SK7 e dai relativi circuiti e risulta inserito nelle bande di frequenza 3-4-5-6 dato che per le frequenze delle bande 1 e 2 non è stato ritenuto opportuno inserire uno stadio supplementare per ridurre la frequenza immagine e l'interferenza delle frequenze spurie.
I costruttori infatti denunciano un rapporto di frequenza immagine di 20 dB a 21 MHz, rapporto che sale a 350 unità a 14 MHz, crescente ulteriormente col decrescere della frequenza.
Con lo stadio amplificatore RF si migliora anche il rapporto S/N (segnale/disturbo) e aumenta il valore della selettività. Si può osservare, togliendo il coperchio che chiude lo stadio RF, la cura messa dai costruttori per la schermatura delle varie bobine.
L'accordo in fase di taratura delle bobine relative alle bande 3-4-5-6 avviene per variazione della permeabilità.
In tal modo si ottiene una più precisa regolazione del valore di induttanza con un migliore allineamento.

Stadio oscillatore e convertitore

Lo stadio oscillatore utilizza una valvola separata, una 6SA7, valvola che per l'alta transconduttanza posseduta richiede un minimo accoppiamento con la bobina.
Si riducono così gli effetti negativi provocati dall'esaurimento, nel tempo, della valvola e dalle variazioni di tensione di rete.
L'oscillatore è accoppiato alla valvola convertitrice (6SA7) con un'uscita catodica.
Con tale accoppiamento, le variazioni dei parametri di lavoro della valvola convertitrice influenzano in maniera trascurabile l'oscillatore.
La scelta della 6SA7 è stata determinata dal fatto che all'epoca della progettazione dell'SX28 questa valvola era fra quelle che, usate come convertitrici, presentava le minime variazioni del carico sulla griglia di iniezione del segnale, col variare delle tensioni di alimentazione.
Altro vantaggio dell'uso di tale valvola è che al circuito accordato che alimenta la sua griglia di comando viene applicato un carico negativo.
Con ciò si migliora il guadagno e la selettività del circuito accordato, migliorando di conseguenza il rapporto immagine e il rapporto S/N.

Amplficatore MF

Lo stadio amplificatore è stato progettato in modo da garantire un'amplificazione e una taratura costanti con le variazioni più severe di temperatura, e in presenza di forti sollecitazioni meccaniche.
I primi due trasformatori MF hanno l'accordo a permeabilità mentre quello per lo stadio rivelatore T3 si accorda con due variabili ad aria da 50 pF.
Sia i nuclei regolabili dei primi due trasformatori, sia i variabili, sono realizzati in modo da essere bloccati a taratura avvenuta per evitare dannosi spostamenti in seguito a urti accidentali.
I primi due trasformatori HF (T1 e T2) hanno una presa intermedia collegata al commutatore di selettività per poter limitare la banda passante alle frequenze più elevate.

Selettività variabile

Lo SX28 presenta 6 gradi di selettività:
1 - MF larga (per ricezioni ad alta fedeltà)
2 - MF media (maggiore selettività, taglia le frequenze elevate)
3 - MF stretta (ancora maggiore selettività e di conseguenza maggiore limitazione delle frequenze elevate)
4 - quarzo, banda larga (simile alla 3 ma attenuazione più marcata delle bande laterali)
5 - quarzo, banda media (selettività più accentuata e attenuazione più efficace delle bande laterali)
6 - quarzo, banda stretta (massima selettività dello stadio, bande laterali assenti).

Circuito del filtro a quarzo

Nelle posizioni del commutatore di selettività n. 1-2-3, il quarzo è cortocircuitato.
Nella posizione 4 il quarzo è inserito e il secondario del trasformatore MF viene tarato in modo da ottenere il 4° grado di selettività e deve venire tarato accuratamente sulla frequenza del quarzo.
Nella posizione 5 (medium chrystal), regolando il condensatore C 29 si deve ottenere una selettività intermedia fra posizioni « broad » e « chrystal sharp ».
Il quarzo è inserito direttamente nel circuito dello SX28 in modo da ridurre al minimo le perdite presentate da un'eventuale zoccolo ed eliminare la capacità residua.

Limitatore di disturbi

Il circuito del limitatore di disturbi è quello classico di Lamb.
La portante del segnale sintonizzato viene convertita nel valore MF, indi inviata alla valvola amplificatrice 6L7 e poi all'amplificatrice AVC (6B8) e infine all'amplificatrice di disturbo 6AB7.
All'anodo della 6AB7 è collegato un trasformatore MF conuna curva di selettività piuttosto piatta.
Il secondario di questo trasformatore è collegato alla 6H6 che raddrizza il segnale di disturbo.
Un filtro d'onda costituito da CH4 e C55 consente il transito alle frequenze audio di valore più elevato.
Vediamo ora la ragione dell'impiego di questo filtro.
Tenendo presente che i disturbi generalmente si compongono di un insieme casuale di frequenze alte e basse, e che le più fastidiose sono quelle di valore più elevato, che in genere predominano, si vede come nel circuito di limitazione convenga conservare tali frequenze.
Perciò tali transitorii vengono accentuati con risultato che essi pervengono alla griglia d'iniezione della 6L7 senza attenuazioni. E' il caso dei transitorii aventi un fronte d'onda molto ripido che determina una predominante di onde a frequenza elevata.
La tensione viene applicata alla 6L7 con polarità negativa (dopo la rettificazione della 6H6).
Regolando il comando manuale dell'ANL si varia questa tensione in modo che risulti appena sufficiente per superare il livello degli impulsi del disturbo applicati alla griglia della valvola, impedendo così che le creste di modulazione della portante vengano distorte.
Se, con la regolazione in atto, viene applicato un transitorio di tensione eccessivo, si avrà una rivelazione e le componenti rettificate di questa portante modulata si avranno nel circuito di placca della 6L7.
Ciò provocherà una distorsione all'uscita.
Se invece la tensione negativa anti-disturbo applicata non è abbastanza elevata, la momentanea riduzione di sensibilità non sarà abbastanza grande da impedire al segnale disturbante di transitare sull'anodo della 6L7 e di conseguenza raggiungerà lo stadio finale.
Si vede così, con questi due casi limite, come occorre regolare con accuratezza il circuito limitatore di disturbo in conformità all'intensità del segnale di volta in volta ricevuto e al livello dei disturbi presenti.

Il RAS

Il circuito RAS (regolazione automatica di sensibilità), che impropriamente viene denominato CAV (controllo automatico del volume), è costruito in modo da avere un sistema doppio di intervento.
Le valvole RF e mescolatrice vengono controllate dalla portante sintonizzata in modo lasco e proveniente da tre soli circuiti MF accordati.
Viceversa il segnale principale transita per 6 circuiti MF tutti accordati.
Ne consegue che allorquando il segnale è lievemente dissintonizzato, l'uscita dello SX28 scende notevolmente, mentre l'effetto del RAS risulta ridotto solo in misura lieve.
In questo modo si determina la riduzione dell'interferenza fra le portanti e una più marcata determinazione della sintonia a orecchio (aural tuning).

S-meter

Dell'indicatore di livello abbiamo già parlato in precedenza. Non rimane che ricordare che l'equivalente approssimato (in dB) per unità di S è di 6 dB.

Il rivelatore

Si osserva dallo schema che il rivelatore dello SX28 è del tipo a diodo.
Il rivelatore a diodo presenta il vantaggio di essere in grado di tollerare forti percentuali di modulazione con distorsione trascurabile.
Per di più la componente continua presente all'uscita raddrizzata può essere utilizzata per azionare il RAS.

Il BFO

Nello SX28 il circuito oscillatore dello stadio BFO è del tipo Hartley.
Viene usata una resistenza di caduta anodica per la compensazione delle variazioni di tensione anodica.

Amplificatore BF

Lo SX28 è provvisto di un circuito d'uscita « di lusso », in quanto sono presenti due 6V6 in controfase, pilotate dal doppio triodo 6SC7.
Una delle sezioni della 6SC7 viene usata come invertitrice del segnale BF per il pilotaggio del controfase.

Ailmentatore

Si può solo osservare che il prelievo della tensione per le valvole 6V6 finali, viene fatto « a monte » del circuito di filtro.
In tal modo si riducono notevolmente le fluttuazioni di tensione nelle altre valvole del ricevitore.
Un secondo filtro aggiuntivo serve per l'alimentazione anodica della 6SC7.
Il trasformatore di alimentazione è dimensionato in modo da funzionare normalmente a una temperatura di 80 °C.

Norme per la taratura

Occorre possedere per eseguire una corretta taratura, i seguenti strumenti:
— un generatore di segnale accuratamente tarato, che copra l'intera banda di frequenza del ricevitore;
— un misuratore di uscita (da collegarsi ai morsetti a 5000 Ω);
— un cacciavite non metallico per tarature;
— un'antenna fittizia da 200 pF, e una resistenza non induttiva da 400 Ω (a carbone).

Prima di iniziare le operazioni di taratura MF e RF occorre disporre i vari comandi dello SX28 nelle seguenti posizioni:
— Controllo di tono, in corrispondenza della frequenza più alta (posizione 9).
— BFO: a zero.
— Commutatore toni bassi (bass switch) in posizione « bass IN ».
— AF gain (guadagno BF) in posizione 9.
— RF gain (guadagno RF) in posizione 9.
— Commutatore di banda: per allineare la MF su banda 1 (0,55÷1,6 MHz), per allineare la RF, sulla banda da allineare.
— Comando selettività: posizione sharp IF.
— Commutatore trasmissione-ricezione in posizione « receive » (ricezione).
— Comando regolazione quarzo: posizione n. 3 dal lato sinistro.
— ANL escluso (OFF).
— CAV, (RAS) escluso (OFF).
— Manopola allargamento banda (bandspread control): posizione 100.
— Trimmer d'antenna, al massimo guadagno per ogni punto di taratura.

Procediamo ora all'allineamento della MF il cui valore di frequenza è di 455 kHz.
Si sintonizza il quadrante principale sulla frequenza di 1.400 kHz, e si collega il cavetto, lato caldo, che proviene dal generatore di segnali al morsetto 8 della mescolatrice 6SA7. Si collegano fra loro, ovviamente, anche le due masse, quella del ricevitore con quella del generatore.
Si regola in modo approssimativo T1, agendo sulle sue viti di allineamento, tenendo presente che quella inferiore è accessibile attraverso un foro praticato sul supporto di destra, e si cerca di ottenere il guadagno massimo.
Si regola ora la vite inferiore di T2, senza regolare però quella superiore. Si agisca invece sul condensatore C31 e sui trimmer ad aria montati sopra T3, fino a ottenere il massimo guadagno.
Si pone ora il commutatore di selettività nella posizione di « chrystal broad » e si inserisce il BFO per mezzo del relativo commutatore, e lo si regola su una frequenza di circa 1000 Hz.
Si varia ora la frequenza del generatore di segnali, regolando nel contempo la vite di testa di T2, in maniera di portare l'uscita al massimo, da farla indi diminuire e da riportarla nuovamente verso una fase di aumento.
Si regola il phasing control sulla selettività massima, e agendo sulla vite posta in testa a T2 si ritorna al minimo valore di uscita compreso fra i due valori massimi prima osservati.
Occorre variare la frequenza del generatore di segnali, per effettuare la suddetta regolazione, entro una gamma ristretta di frequenza; si avvertirà un rumore come di soffio, in contrasto con il suono pulito, quando si sarà ottenuta la corretta regolazione.
Si porta ora il commutatore nella posizione « Xtal sharp » e si regola il condensatore C30 fino a ottenere la massima uscita, mentre si fà variare la frequenza del generatore di segnali. Si riscontreranno due punti di massima uscita in corrispondenza di due diverse posizioni del condensatore C 30; il condensatore va lasciato indifferentemente su una o l'altra di queste posizioni: quando si sarà ottenuta la esatta regolazione, si avvertirà un suono molto « tagliente », cioè con curva di risonanza a fianchi ripidi.
Si porta ora il commutatore di selettività in posizione « Xtal medium » e si regola il condensatore C29 fino a ottenere un valore di uscita che sia a metà strada fra quelli ottenuti con le regolazioni « Xtal sharp » e « Xtal broad ». La larghezza del picco di risonanza deve essere circa la media di quelle corrispondenti alle due posizioni « sharp » e « broad ».
Si porti ora il commutatore nella posizione « Xtal sharp », si sintonizzi il generatore sulla esatta frequenza del quarzo, si porti la manopola del BFO nella posizione tale da produrre un suono di circa 1000 Hz e infine, riportando il commutatore di selettività nella posizione « sharp IF », si riallineino nuovamente i trasformatori MF con il procedimento già descritto poco fà.
Esaminiamo ora il procedimento di regolazione del BFO.
Per prima cosa si porta a zero il comando posto sul pannello anteriore del BFO, si pone il commutatore BFO in posizione IF sharp e si regola la vite in testa al trasformatore T4 fino a ottenere il migliore azzeramento. Ricordarsi, prima di agire sulla vite di T4, di allentare il relativo dado di bloccaggio.
Esaminiamo ora il procedimento da seguire per la regolazione del limitatore dei disturbi e dell'amplificatore del RAS.
Si lascino le varie manopole del ricevitore nelle posizioni precedenti ad esclusione del commutatore del CAV (RAS) che va posto in posizione ON.
Si inserisce ora un voltmetro a valvola ai capi di R49 (morsetto 5 della 6L7 - massa); si collega una resistenza da 50 kΩ in parallelo al primario di T5 (fili rosso e blù).
Fatto questo si sintonizza il generatore su 455 kHz e lo si collega alla griglia della 6AB7 (piedino 4); si ruota verso destra la manopola dell'ANL (divisione 9); si regolano le viti di testa di T5 fino a ottenere la deviazione massima del voltmetro a valvola derivato su R47, e predisposto per la lettura in c.c.
Si toglie ora la resistenza posta in parallelo sul primario di T5 e si collega il generatore alla griglia mescolatrice della valvola 6SA7, come si era già fatto per l'allineamento della MF.

Dopo aver tolto il cappuccio di graglia della 6L7, mantenendo il generatore sintonizzato su 455 kHz e la manopola dell'ANL girata completamente verso destra, si regola il trimmer C55 del filtro d'onda fino a ottenere la minima deviazione sul misuratore di uscita.
Lasciando il generatore collegato come sopra, si ricollega il cappuccio della griglia alla 6L7 e si porta la manopola dell'ANL tutta a sinistra fino a che scatta il commutatore.
Occorre inserire ora il voltmetro a valvola sul condensatore C64 del diodo 6B8, si regola la vite di testa di T6 in modo da leggere la deviazione massima sul voltmetro a valvola predisposto per c.c.

Taratura RF

Per la taratura RF si collega il cavo del generatore di segnali attraverso un'antenna fittizia avente capacità pari a quella indicata in **tabella 1** con il morsetto A1 dello SX28.

tabella 1

banda	indicazione rettificata del quadrante (MHz)	frequenza del generatore di segnali (MHz)	antenna fittizia	estremo AF		estremo BF	
				regolare l'oscillatore con	portare il guadagno al max regolando i trimmers	regolare l'oscillatore con	sintonizzato a permeabilità mediante
1	1,4	1,4	200 pF	C 98	C 92	—	—
1	0,6	0,6	200 pF	—	—	S1	—
2	2,8	2,8	400 Ω	C 99	C 93	—	—
2	1,6	1,6	400 Ω	—	—	S2	—
3	5,6	5,6	400 Ω	C 100	C 94 C 88	— —	—
3	3,2	3,2	400 Ω	—	— —	S3 S4	S 5
4	11	11	400 Ω	C 101	C 95 C 89	— —	—
4	6	6	400 Ω	—	— —	S6 S7	S 8
5	20	20	400 Ω	C 102	C 96 C 90	— —	—
5	11	11	400 Ω	—	— —	S9 S10	S 11
6	36	36	400 Ω	C 103	C 97 C 91	— —	—
6	22	22	400 Ω	—	— —	S12 S13	S 14

Si colleghi anche la massa del generatore con quella del ricevitore; si lasci inserito il cavallotto fra A2 e G.
Riportiamo ora la **tabella 2** delle tensioni lette con uno strumento da 20000 Ω/V fra i singoli piedini delle valvole e massa.

tabella 2

valvola	funzione	piedini dello zoccolo								
		1	2	3	4	5	6	7	8	cappuccio
V1-6AB7	1ª amplificatrice RF				0,1	4,15	170	6,3	227	
V2-6SK7	2ª amplificatrice RF			4,35	0,1	4,35	105	6,3	279	
V3-6SA7	mescolatrice			250	116	0,12	4,1	6,3		
V4-6SA7	oscillatrice AF			116	100	0,3		6,3	116	
V5-6L7	1ª amplificatrice MF									
	limitatrice disturbi			245	102			6,3	4	—0,075
V6-6SK7	2ª amplificatrice MF			4		4	107,5	6,3	235	
V7-6B8	2ª rivelatrice									
	tubo per strumento « S »			17,2	—0,255	—0,255	108	6,3		—0,17
V8-6B8	amplificatrice CAV			225,5	0,2	0,2	107	6,3	2	
V9-6AB7	amplificatrice disturbi				0,07	1,1	150	6,3	225	
V10-6H6	raddrizzatrice disturbi				0,1		17,6 DL	6,3	—0,1	
V11-6J5	oscillatrice a battimenti			140		—7,4		6,3		oscillatore a battimento inserito solo durante la prova
V12-6SC8	1ª amplificatrice BF		140			137	1,4	6,3		
V13-6V6GT	amplificatrice BF in controfase			310	290		198 DL	6,3	17	
V14-6V6GT	amplificatrice BF in controfase			310	290			6,3	17	
V15-5Z2	raddrizzatrice *	320	340 V_{ca}	340 V_{ca}	320					

* 5 V_{ca}, fra i piedini 1 e 4.

Durante le letture, l'antenna e la terra sono state staccate dal ricevitore e le regolazioni del guadagno RF e BF sono state portate al massimo.
Accanto ad alcune letture è segnato « DL » che significa « non collegato » (dead lug) ma si è usato il piedino dello zoccolo come appoggio del collegamento.
Le letture della tabella 2 vanno intese con una tolleranza del ± 10%.

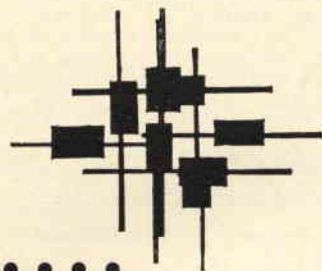
Descriviamo ora alcune varianti consigliate per ottenere un rendimento superiore specie alle frequenze più elevate.

— Sostituire la valvola V2 (6BK7) con una 6AB7 (1853)
— Inserire una resistenza da 1 MΩ con in parallelo un condensatore a mica da 25 pF fra la griglia di iniezione e la massa della V5.
— Aggiungere un condensatore da 20 nF tra R67 (lato verso C17) e massa.
— Inserire il condensatore C60 tra la griglia di controllo della V9 (6AB7) e la placca della 6B8.
— Collegare il conduttore della griglia schermo della V2 al +280 V anziché al +100 V.
— Inserire un condensatore da 6 pF ai capi di T18.
— Inserire un condensatore da 10 pF ai capi di T24.
— Inserire una resistenza da 10 Ω (0,5 W) in serie al collegamento di griglia di V2.
— Inserire una resistenza da 0,1 MΩ (0,5 W) in serie al collegamento della terza griglia della valvola limitatrice V5 (6L7).
— Invertire i collegamenti di placca e di catodo della V10 (6H6). In tal modo l'interruttore SW 5-1 rimarrà inserito sul conduttore di placca anziché in quello di catodo.
— Unire i capi di C92, C93, C94, C95, C96 che sono normalmente collegati a massa, alla parte isolata da massa di C21.
— Togliere il collegamento della resistenza R49 dal punto di unione di CH3 con C111.
— Il condensatore C102 che è ora collegato al capo estremo di T29 va unito alla presa di T29.
— Il capo collegato a massa di C88, C89 e C90 va invece unito al punto comune fra C17 e R7.
— Si consiglia inoltre la sostituzione dei sottoelencati componenti con altri aventi il valore indicato:
R9 = 27 kΩ, 1 W; R76 = 10 Ω, 1 W; R75 = 100 kΩ, 0,5 W; C60 = 5 pF; C115 = 27 pF; C116 = 6,5 pF; C117 = 20 nF

E' ovvio che le suddette modifiche e le successive operazioni di taratura vanno eseguite solo da chi ha abbastanza dimestichezza con tale genere di lavori e soprattutto con la necessaria attrezzatura.
Spero di essere stato sufficientemente chiaro in questa descrizione; se avete bisogno di ulteriori chiarimenti, comunque, scrivetemi pure, tramite Rivista o direttamente e cercherò, nei limiti del possibile, di soccorrervi per il meglio;
Come d'abitudine, e in virtù della già conclamata organizzazione favolosa, schema completo e tabella dei valori dei componenti sono a vostra disposizione previo invio di lire 150 in francobolli. Essendo notevole il numero di fotocopie prego gli amici di non chiederle se non realmente interessati.
Per questo mese vi saluto e vi auguro buoni ascolti con lo SX28.

RadioTeleTYpe ©

edizione straordinaria

rubrica bimestrale
a cura del professor Franco Fanti, I1LCF
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

La BARTG ha comunicato i risultati dell'**RTTY BARTG contest 1969.** Sono giunti 47 logs e ai primi 10 posti della classifica si sono piazzati:

1	W2RUI	64.800	6	WA6WGL	44.814
2	G3MWI	60.320	7	W9HHX	41.664
3	I1KPK	59.136	8	VE2HL	34.216
4	SM4CMG	49.680	9	I1CQD	31.326
5	VE7UBC	45.252	10	DL5PQ	

Congratulazioni per l'ottimo piazzamento di I1KPK. Gli altri italiani si sono classificati: I1RRE (14°) con 28.350 punti, I1KFL (16°) punti 22.952, I1EVK (19°), I1JOE (47°).

Il nono **World-Wide RTTY DX « Medallion » Sweepstakes »** sarà effettuato il 4-6 ottobre 1969.

Il regolamento di questo contest, del **BARTG VHF RTTY contest** (13-14 settembre 1969) e del **« CARTG MERIT AWARD »** saranno pubblicati nel prossimo numero di cq elettronica.

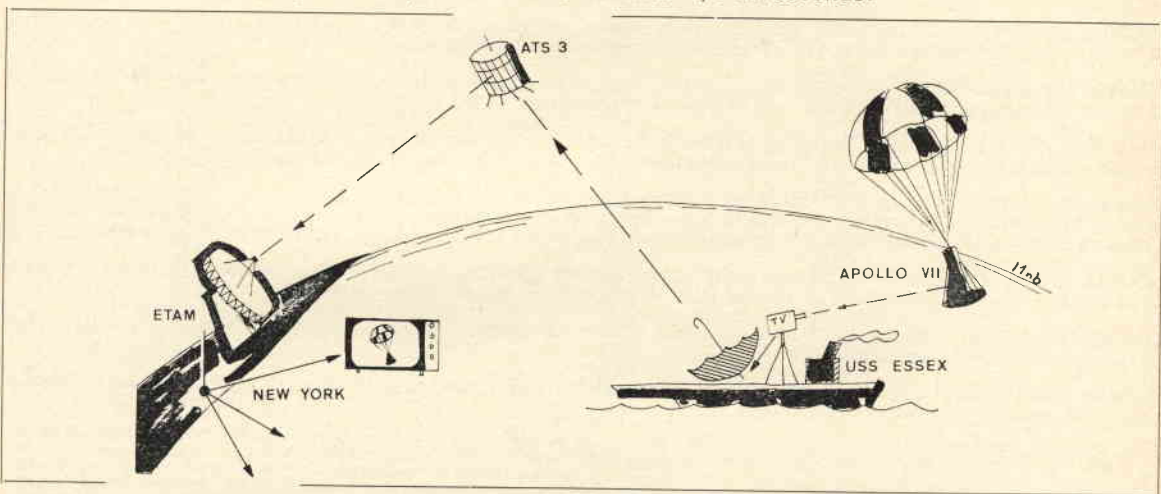
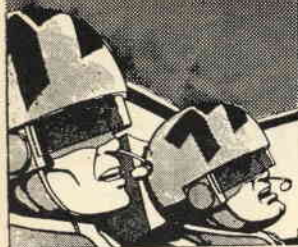
* * *

... Con riferimento all'articolo « Indicatori di sintonia per RTTY » da me pubblicato nella rubrica a pagina 509 e seguenti del numero scorso (6/69), mi scuso con gli amici RTTYers per un paio di piccole sviste: il transistor AC127, che amplifica lo **space** (cioè quello inferiore), ha i collegamenti di emettitore e collettore scambiati. A figura 4 manca l'indicazione della tensione al secondario AT, che è di 380 V_{ca}.
Grazie, e... al prossimo mese!

novità
curiosità
microprogetti

a cura di **I1NB**

Se gli argomenti trattati questo mese
non dovessero risultare di vostro gradimento
ci sintonizzeremo meglio nel prossimo numero.

Sintonizziamoci questo mese sull'argomento « TV via satellite ».
Forse non sapevate che la fase di ammaraggio della capsula Apollo VII è stata teletrasmessa a colori e in bianco e nero grazie a una nuova stazione trasmittente televisiva portatile.
E' di questa che vi voglio parlare.
I principali vantaggi della nuova stazione, costruita dalla General Electric, sono la facile portatilità e la possibilità di trasmissione in colore. E' stata denominata WUI-GE.
Quando l'Apollo VII, con tre uomini a bordo, stava per tuffarsi in mare a 230 miglia a sud delle Bermude (undici giorni dopo il suo lancio da Capo Kennedy) come ricorderete, la nuova stazione TV si trovava sulla nave destinata al recupero, USS-Essex. Un insieme di telecamere riprendevano l'avvenimento di grande interesse, quindi i segnali televisivi venivano trasmessi al satellite della NASA ATS-3 che si trovava in corrispondenza dell'equatore a 22000 miglia sopra la costa nord-est del Brasile. Da questo satellite i segnali TV erano rimandati giù alla stazione fissa di Etam, quindi tramite le normali reti televisive agli studi di New York, che a sua volta li rendeva disponibili alle società televisive degli Stati Uniti, d'Europa e dell'Estremo Oriente, con sistemi ormai consueti. Pensate, l'intera trasmissione, dalle telecamere a bordo dell'Essex agli schermi televisivi in casa, impiegava complessivamente soltanto 1/4 di secondo!

La stazione WUI-GE può essere facilmente trasportata perché l'antenna a forma di scodella (che risulta l'elemento più ingombrante del sistema del diametro di circa 4 metri e mezzo, si ripiega come un ombrello quando è necessario uno spostamento. Il suo imballo è costituito da una scatola di soltanto centimetri 60 x 60 x 2 metri, mentre la parte elettronica è contenibile in una scatola di metri 4,50 x 2,40 x 2,40.
La WUI-GE è costituita infatti dall'antenna descritta, da un trasmettitore TV da 6 kilowatt, completo degli stadi video, degli alimentatori, di un sistema di trasmissione audio a due vie, di vari equipaggiamenti di controllo e monitor, oltre a un piedestallo di nuovo progetto giro-stabilizzato. Completa la stazione un'antenna per il « tracking » e un pallone del diametro di circa sei metri e mezzo, elemento protettivo dell'antenna quand'è gonfio d'aria. Prima della WUI-GE, la trasmissione TV in colore via satellite richiedeva grandi antenne del diametro fino a nove metri, difficili da trasportare. Ah... dimenticavo di aggiungere un'altro particolare di questa interessante stazione televisiva. La piattaforma, dove è fissata l'antenna, è a guida inerziale, servo-controllata, e tiene l'antenna « agganciata » al satellite con una accuratezza di 1/10 di grado.
A risentirci il prossimo mese!

rubrica mensile
a cura del **prof. Walter Medri**
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

satellite chiama terra

L'ascolto dei satelliti presenta senza dubbio aspetti di notevole interesse per tutti gli appassionati di comunicazioni radio-spaziali, inoltre la materia contiene un fascino particolare che non sfugge ai veri patiti dell'elettronica e delle onde elettromagnetiche.
Confesso che, oltre uno studioso, sono anch'io un patito di queste cose e per riuscire d'aiuto in qualche modo a una più larga schiera di appassionati ho creduto opportuno dare alle notizie e ai dati, che appaiono e appariranno in questa rubrica, un orientamento esteso il più possibile a tutti i satelliti che trasmettono dati scientifici, fornendo anche dati relativi alla possibilità di ascolto diretto delle trasmissioni provenienti dalle navicelle spaziali, a bordo delle quali uomini eccezionalissimi hanno nel medesimo tempo l'ardire e il privilegio di vivere e farci vivere più da vicino questa nostra era spaziale.
Anche questo nostro attaccamento all'elettronica spaziale è un modo per sentirci più vicini a loro e più a contatto con l'era in cui viviamo.

Satelliti lanciati in orbita nel mese di aprile 1969

COSMOS 275 (URSS) - Lanciato il 4 aprile in orbita elittica con apogeo a 466 km e perigeo a 276 km - Periodo orbitale 92 minuti - Inclinazione dell'orbita 71° - Frequenza di trasmissione non precisata.

COSMOS 278 (URSS) - Lanciato il 9 aprile in orbita elittica con apogeo a 318 km e perigeo a 203 km. - Periodo orbitale 89 minuti - Inclinazione dell'orbita 65° - Frequenza di trasmissione 19.995 km.

MOLNIYA I (URSS) - Lanciato l'11 aprile in orbita fortemente elittica con apogeo a 39.595 km e perigeo a 483 km - Periodo orbitale 11 ore e 52 minuti - Inclinazione dell'orbita 65° - Frequenza di trasmissione non precisata.

NIMBUS III (USA) - Lanciato il 14 aprile in orbita quasi circolare con apogeo a 1138 km e perigeo a 1080 km - Periodo orbitale 107,4 minuti - Inclinazione orbitale 99,91° - Frequenza di trasmissione delle immagini APT 136,95 MHz con 5 W, frequenza tracking 136 MHz con 300 mW, frequenza di trasmisssione dei dati cosmici 1702,5 MHz e 1707,5 MHz con 2 W.

EGRS 13 (USA) - Lanciato il 14 aprile in orbita quasi circolare con apogeo a 1113 km e perigeo a 1072 km - Periodo orbitale 107,3 minuti - Inclinazione dell'orbita 99,9° - Frequenza di trasmissione 136,8 MHz.

COSMOS 279 (URSS) - Lanciato il 15 aprile in orbita elittica con apogeo a 350 km e perigeo a 205 km - Periodo orbitale 89 minuti - Inclinazione dell'orbita 51,8°.

COSMOS 280 (URSS) - Lanciato il 23 aprile in orbita elittica con apogeo a 251 km e perigeo a 198 km - Periodo orbitale 88 minuti - Inclinazione dell'orbita 51°.

Principali caratteristiche dei satelliti ESSA 6 e ESSA 8

ESSA 6 - Lanciato dalla base spaziale di Lompoc in California.
Forma e peso: involucro di forma poligonale avente 56 cm di altezza e 107 cm di diametro, peso 130 kilogrammi.
Apparecchiature elettriche di bordo: due telecamere da un pollice per la trasmissione diurna di fotografie della terra con una risoluzione al centro dell'immagine di 3 km. Angolo di apertura dell'obiettivo 90 gradi.
Le due telecamere sono montate su un piano perpendicolare all'asse di rotazione del satellite (dieci rotazioni al minuto) e a 180 gradi l'una dall'altra. L'alimentazione è fornita da 63 batterie al nickel-cadmio caricabili attraverso 9100 celle solari. Trasmettitore FM 5 W.

ESSA 8 - Lanciato dalla base spaziale di Lompoc in California.
Forma e peso: involucro di forma poligonale avente 56 cm di altezza e 107 cm di diametro, peso 132 kilogrammi.
Apparecchiature elettriche di bordo: due telecamere da un pollice per la trasmissione diurna di fotografie della terra con una risoluzione al centro dell'immagine di 3 km. Le due telecamere sono montate su un piano perpendicolare all'asse di rotazione del satellite e a 180 gradi l'una dall'altra. L'alimentazione è fornita da 63 batterie al nickel-cadmio caricabili attraverso 10020 celle solari.
Trasmettitore FM 5 W.

Frequenze di trasmissione delle navicelle spaziali serie « Apollo »

Apollo 6 - Frequenza del segnale di identificazione (tracking) 5765 MHz con 400 W - Frequenza di trasmissione dati e immagini TV 237,8 MHz con 10 W e 2277,5 MHz con 2,9 W.

Apollo 7 - Frequenza del segnale di identificazione (tracking) 2106,406 MHz con 16,5 W - Frequenza di trasmissione dati e immagini TV 2272,5 MHz con 11,2 W.

Apollo 8 - Frequenza del segnale di identificazione (tracking) 2287,5 MHz con 16,5 W - Frequenza di trasmissione dati e immagini TV 2272,5 MHz con 6,7 W.

Apollo 9 - Frequenza del segnale di identificazione (tracking) non presente - Frequenza di trasmissione dati e immagini TV 2272,5 MHz e 2287,5 MHz con potenze variabili da 2,5 W a 18 W. Frequenza di trasmissione del modulo lunare 2282,5 MHz, potenza come sopra.

guida per l'ascolto dei satelliti A.P.T.

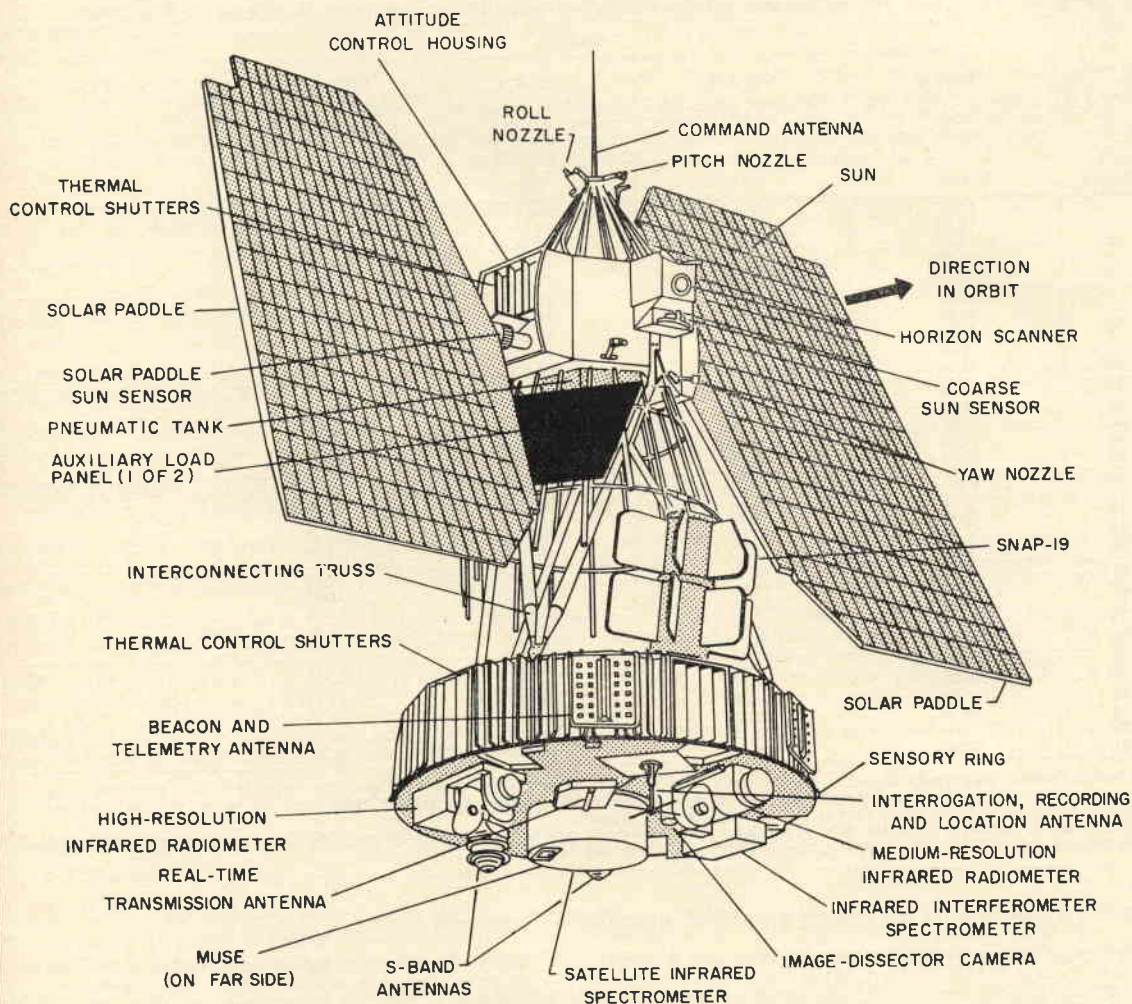
passaggi diurni più favorevoli per l'Italia relativi ai satelliti indicati, per il mese di luglio 1969

anno 1969 / mese giugno	satelliti			
	ESSA 2 frequenza 137,50 Mc periodo orbitale 113,4' altezza media 1382 km	**ESSA 6** frequenza 137,50 Mc periodo orbitale 114,8' altezza media 1440 km	**ESSA 8** frequenza 137,62 Mc periodo orbitale 114,6' altezza media 1437 km	**NIMBUS III** frequenza 136,95 Mc periodo orbitale 107,4' altezza media 1109 km
giorno	**ore**	**ore**	**ore**	**ore**
1	18,32	12,19	12,03	11,34
2	19,12	13,13	10,57	12,39
3	19,44	12,11	09,51	11,54
4	18,26	13,05	10,46	11,10
5	19,06	12,04	11,38	12,14
6	19,38	12,59	10,33	11,30
7	18,20	11,57	11,25	12,35
8	19,00	12,51	10,21	11,50
9	19,32	11,49	11,13	11,06
10	18,14	12,43	10,10	12,10
11	18,49	11,42	10,58	11,26
12	19,25	12,35	09,52	12,30
13	18,07	11,34	10,47	11,46
14	18,43	12,27	11,39	11,02
15	19,19	13,19	10,34	12,06
16	18,01	12,17	11,26	11,22
17	18,38	13,11	10,22	12,26
18	19,13	12,09	11,14	11,42
19	17,55	13,03	10,11	12,45
20	18,31	12,02	11,00	12,02
21	19,07	12,57	09,53	11,18
22	17,49	11,55	10,48	12,23
23	18,25	12,49	11,40	11,38
24	19,01	11,47	10,35	12,41
25	17,43	12,41	11,27	11,58
26	18,19'	11,40	10,23	11,14
27	18,55'	12,33	11,15	12,18
29	17,37'	11,32	10,12	11,34
28	18,13'	12,25	11,01	12,37
30	19,49'	13,17	09,54	11,54
31	17,31'	12,15	10,49	11,10

L'ora indicata è aggiornata al nuovo orario legale e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare (per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima).
NOTA per il satellite NIMBUS III: i passaggi più favorevoli per la ricezione notturna delle immagini a raggi infrarossi trasmesse dal NIMBUS III si hanno dalle 00,00 alle 02,00 ora legale.

I satelliti meteorologici e i diversi sistemi di trasmissione impiegati

Il primo satellite meteorologico americano in orbita intorno alla terra fu lanciato dai tecnici della NASA nell'aprile del 1960 col nome di TIROS I.
Nel 1960-1961 furono lanciati altri due satelliti meteorologici, il TIROS 2 e il TIROS 3 seguiti poi nel 1962 dai satelliti TIROS 4, TIROS 5 e TIROS 6 i quali assieme agli altri confermarono in pieno l'utilità e la validità, in campo meteorologico, delle informazioni scientifiche ottenute in quel primo periodo di attività sperimentale.
Scopo principale di questi satelliti infatti era quello di sperimentare la possibilità e l'utilità di creare una rete di satelliti meteorologici capaci di dare in ogni momento ai centri di meteorologia terrestri un quadro completo delle formazioni nuvolose in atto e del loro evolversi nel tempo.
Nasceva così l'era dei satelliti meteorologici che offriva alla meteorologia il mezzo più moderno ed efficiente per il rilievo della situazione meteorologica.
Quei primi satelliti però non permettevano la ricezione immediata delle immagini inquadrate, in quanto le immagini delle zone inquadrate relative ad una intera orbita, venivano prima registrate a bordo del satellite poi trasmesse a terra solo quando il satellite giungeva in prossimità delle stazioni di rilevamento C.D.A. (Command and Data Acquisition) istituite dalla NASA in località prestabilite.

Questo sistema di trasmissione d'immagini, in seguito usato anche sui satelliti TIROS 7, TIROS 9 e TIROS 10 e tutt'ora impiegato sui satelliti in orbita ESSA 5, ESSA 7 e ESSA 9, è definito dai tecnici americani, sistema di trasmissione di immagini A.V.C.S. (Advanced Vidicon Camera System) e date le sue particolari caratteristiche di trasmissione esso permette la ricezione delle immagini soltanto a poche stazioni di terra e la possibilità di ascolto di questi satelliti da parte di privati è tutt'oggi riservata solo alle stazioni che si trovano in prossimità dei centri di rilevamento C.D.A.
Nel dicembre del 1963 accadde però qualcosa di molto importante per tutti gli appassionati di radiocomunicazioni spaziali: il sistema A.V.C.S. veniva affiancato da un altro sistema di trasmissione d'immagini chiamato **A.P.T.** (Automatic Picture Transmission) il quale, a differenza dell'altro, permetteva la ricezione diretta e immediata delle immagini riprese dal satellite.
Con il sistema APT (di cui si è già fatto cenno la volta scorsa), infatti, la trasmissione delle immagini che il satellite va inquadrando lungo la sua traiettoria è diretta e avviene appena una frazione di secondo dopo che l'immagine è stata fissata sul Vidicon da un pollice della telecamera di bordo. Questo nuovo sistema di trasmissione permette quindi la ricezione delle immagini direttamente dalla verticale delle zone inquadrate e offre così, a tutti, la possibilità di riceverle e farne oggetto di studi e ricerche personali o in collaborazione con enti interessati.

Il nuovo satellite meteorologico NIMBUS III lanciato in orbita il 14 aprile 1969 ed equipaggiato anche per la trasmissione di fotografie notturne a raggi infrarossi con una risoluzione media di otto chilometri. Le fotografie diurne vengono invece riprese da una « IMAGE - DISSECTOR CAMERA » che ha una risoluzione massima al centro della foto di tre chilometri.

E' chiaro che gli appassionati di radiocomunicazioni spaziali non potevano lasciarsi sfuggire una simile occasione piena di entusiasmanti prospettive amatoriali e scientifiche **e chi come me è stato fra i primi a risolvere i numerosi e delicati problemi connessi all'ascolto di questi satelliti non poteva rinunciare al dovere di divulgare le proprie esperienze certo di fare cosa gradita a tutti i radioamatori,** in particolare a coloro che, ancora non ben indirizzati, amano raggiungere risultati più concreti o perfezionare le loro apparecchiature spaziali.

La **tabella I** mostra un elenco completo dei satelliti meteorologici lanciati dalla NASA dal 1960 a oggi con i relativi dati orbitali e di lancio.

tabella I

satelliti meteorologici lanciati dalla NASA nel periodo 1960-1969

nome e tipo del satellite	data del lancio	inclinazione dell'orbita	apogeo (km)	perigeo (km)	periodo orbitale in minuti
TIROS 1 - AVCS	1 aprile 1960	48°	741	691	99
TIROS 2 - AVCS	23 novembre 1960	48°	720	616	98
TIROS 3 - AVCS	12 luglio 1961	48°	812	738	100
TIROS 4 - AVCS	8 febbraio 1962	48°	840	706	100
TIROS 5 - AVCS	19 giugno 1962	58°	967	587	100
TIROS 6 - AVCS	18 settembre 1962	58°	702	687	99
TIROS 7 - AVCS	19 giugno 1963	58°	638	618	97
TIROS 8 - APT	21 dicembre 1963	58°	742	707	99
NIMBUS I - APT	28 agosto 1964	99°	809	418	97
TIROS 9 - AVCS	22 gennaio 1965	96°	2579	708	119
TIROS 10 - AVCS	2 luglio 1965	99°	836	742	101
ESSA 1 - AVCS	3 febbraio 1966	98°	840	703	100
ESSA 2 - APT	28 febbraio 1966	101°	1418	1356	113
NIMBUS 2 - APT	15 maggio 1966	100°	1183	1096	108
ESSA 3 - AVCS	2 ottobre 1966	101°	1487	1389	114
ESSA 4 - APT	26 gennaio 1967	102°	1442	1327	113
ESSA 5 - AVCS	20 aprile 1967	102°	1424	1356	113
ESSA 6 - APT	10 novembre 1967	102°	1486	1411	115
ESSA 7 - AVCS	16 agosto 1968	102°	1474	1433	115
ESSA 8 - APT	15 dicembre 1968	102°	1456	1415	115
ESSA 9 - AVCS	26 febbraio 1969	102°	1508	1426	115
NIMBUS 3 - APT	14 aprile 1969	100°	1138	1080	107

Nota: L'inclinazione dell'orbita va intesa rispetto l'equatore partendo da est e ruotando in senso orario di tanti gradi quanti sono quelli indicati in tabella.

a cura di **Antonio Tagliavini**
piazza del Baraccano 5
40124 BOLOGNA

Le casse acustiche "bass reflex„

La costruzione di una cassa acustica è un problema molto attraente, ma anche molto delicato e dai contorni piuttosto confusi; è molto difficile infatti che il dilettante possa effettuare tutte quelle prove necessarie ad accertarne, una volta costruita, il buon funzionamento, ed eventualmente a migliorarlo, se qualche difetto è presente, perché questo richiede una camera anecoica ove effettuare le delicate misure, una complessa strumentazione e una buona preparazione, al di fuori delle medie possibilità.
E' perciò della massima importanza, per il dilettante, procedere sulla base di dati estremamente sicuri, in modo da avere la certezza di un risultato impeccabile o effettuando alcune semplici misure alla portata della sua normale attrezzatura, o, ancor meglio, senza la necessità di alcuna misura. Penso sia superfluo sottolineare l'importanza delle casse acustiche (e quindi del fatto che esse siano esattamente dimensionate, nel caso particolare che stiamo trattando, ossia di casse che come appunto i « bass reflex » devono essere accordate a una certa frequenza) per il perfetto funzionamento di un impianto.
Al calcolo delle casse acustiche si può giungere, come è noto, attraverso procedimenti analitici. I risultati che si ottengono sono però, a causa della complessità del fenomeno e della difficoltà di conoscere con esattezza alcuni dati del problema, notevolmente approssimati, e spesso ingannevoli.
L'unico modo che il dilettante ha per ottenere un risultato sicuro è quindi basarsi sull'esperienza degli altri. E tra questi i più attendibili sono senz'altro gli stessi costruttori di altoparlanti di qualità. Essi infatti, oltre a disporre evidentemente di laboratori, strumenti e tecnici di classe, hanno sicuramente dovuto occuparsi di questo problema per lo sviluppo dei propri diffusori, e hanno d'altra parte tutto l'interesse che l'acquirente dei propri altoparlanti staccati utilizzi nella maniera più soddisfacente i propri prodotti.
Questo articolo è pertanto imperniato sull'esposizione e il commento delle modalità di dimensionamento e dei consigli costruttivi suggeriti da due fra le più importanti Case costruttrici di altoparlanti degli Stati Uniti: la *Altec* e la *Jensen*. La *Altec*, come si vedrà in seguito, ha quasi fatto, sin dagli inizi, del bass reflex una propria bandiera, prefendolo, e dimostrando le ragioni della sua preferenza, agli altri tipi di casse accordate. L'opuscolo Altec, da cui traduciamo i passi più significativi, è di diverso tempo fa, ed ha una importanza, per così dire, « storica », poiché introduce i concetti fondamentali e guida al calcolo del bass reflex » classico, quello cioè con semplice apertura.
In una paginetta, pubblicata alla fine di un suo recente catalogo di altoparlanti, la Jensen condensa i suggerimenti e i dati (questa volta sotto forma di tabella, non più di grafico, come nel caso precedente) necessari e sufficienti, a detta della stessa Jensen, a raggiungere i medesimi risultati acustici delle casse costruite in fabbrica.
Quest'ultimo metodo, frutto di esperienze più recenti del precedente e soprattutto di un'esigenza di minor ingombro, porta frequentemente alla realizzazione di casse con condotto, il cui calcolo diretto è piuttosto problematico. Per le casse senza condotto è facile verificare che si giunge agli stessi risultati ottenibili con il diagramma suggerito dall'Altec.
E' anche da osservare che, al di sopra o al disotto di un certo valore per l'apertura, la Jensen consiglia di usare la cassa completamente chiusa, ciò che si potrebbe definire una limitazione ricavata dall'esperienza per la validità pratica del calcolo generale.

ALTEC-LANSING CORPORATION

dal « prospect 4-2900 » - « Resume of loudspeaker enclosures ».

Ecco intanto, in una prefazione alle note più propriamente tecniche, le ragioni per cui la ALTEC consiglia il « bass-reflex ».

Nella costruzione di una cassa acustica, l'*Altec Lansing* raccomanda che l'utente si limiti alla cassa di tipo « bass-reflex ». Le molte ragioni di questa raccomandazione sono discusse con precisione nell'articolo del signor Badmaieff, che segue.
E' possibile costruire in modo soddisfacente casse di tipo diverso dal « bass-reflex », ma le possibilità di ottenere risultati eccellenti da questi altri tipi non sono buone.
Le curve di risposta in frequenza (figura 1) rilevate nel laboratorio acustico dell'ALTEC su diversi tipi di casse commerciali sul mercato, illustra chiaramente le difficoltà che spesso si trovano in casse diverse dal « bass-reflex ».
Senza dubbio la mancanza di un laboratorio acustico ove poter fare accurate misurazioni è la cosa che maggiormente contribuisce al numero delle cattive casse acustiche attualmente sul mercato.
La cassa acustica serve al duplice scopo di provvedere a una buona estetica e a produrre un buon responso ai bassi. Sfortunatamente, nel tentativo di ottenere un buon responso ai bassi, molti progettisti sottovalutano gli inconvenienti che si possono creare per la cassa alle medie frequenze.
Queste medie frequenze sono molto più importanti del responso alle frequenze estremamente basse. L'ALTEC LANSING sostiene che non si debbono costruire mobili in cui un buon responso ai bassi sia ottenuto a spese del buon responso alle medie frequenze.

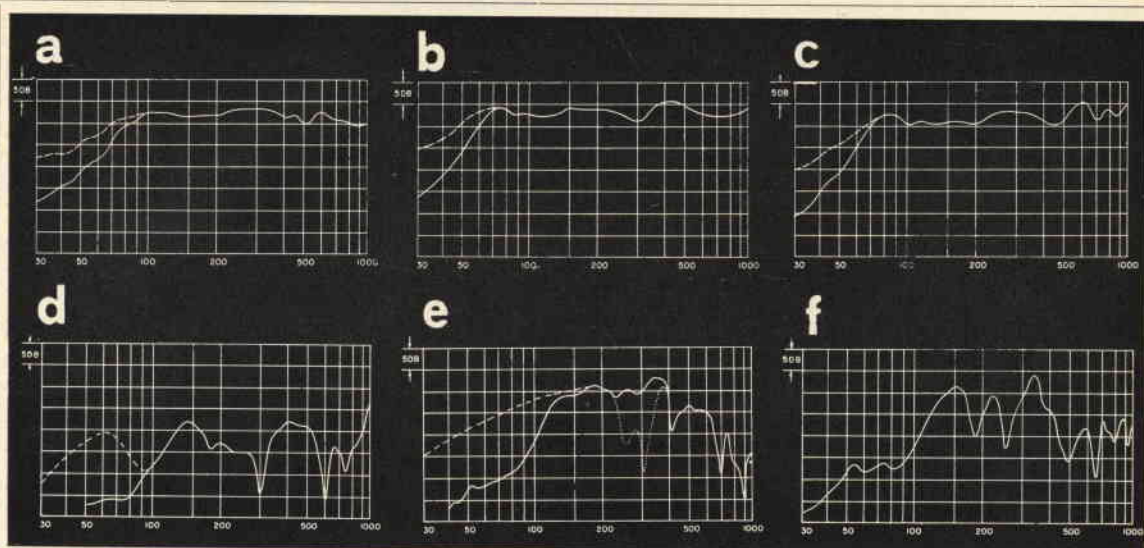



figura 1 - Curve di responso in frequenza tracciate nei laboratori ALTEC su vari tipi di casse acustiche.
Queste curve coprono soltanto lo spettro delle medie e basse frequenze, e hanno il solo scopo di mostrare l'effetto della cassa acustica sul responso in frequenza piuttosto che differenze o confronti tra gli altoparlanti.
Tutte le curve sono state tracciate nella camera anecoica dell'ALTEC LANSING. Le curve punteggiate nei diffusori ad angolo rappresentano il responso ai bassi quando la cassa sia collocata nell'angolo di una stanza di medie dimensioni.

CASSE ALTEC

(A) Altoparlante doppio 604 montato in una cassa bass-reflex angolare.

(B) Sistema di altoparlanti Laguna 830, che usa due altoparlanti 803, tromba 511 con unità 802, e filtro a 500 Hz, in un bass-reflex angolare.

(C) Sistema di altoparlanti Corona 832, che usa un altoparlante 803, una tromba 811 con unità 802, e un filtro divisore a 800 Hz, in un bass reflex angolare.

ALTRE CASSE COMMERCIALI

(D) Un sistema a due vie montato in una nota cassa angolare, con radiatore a tromba ripiegata, accoppiato posteriormente.

(E) Una nota cassa angolare impiegante un radiatore a tromba ripiegata, accoppiato anteriormente (solo l'altoparlante per basse frequenze).
La linea punteggiata indica l'interferenza che si crea quando impiegato con una tromba per la alte frequenze, usando un crossover a 300 Hz.

(F) Una cassa brevettata che gode comunemente di una certa popolarità.

Nel progetto del vostro sistema di altoparlanti e della cassa, la relazione di fase tra le sorgenti sonore è della massima importanza. Corrette relazioni di fase sono difficile a stabilirsi in un sistema di altoparlanti a due vie (woofer e tweeter), e sono praticamente impossibili in un sistema a tre o quattro vie (1).
Una relazione di fase non giusta può causare cancellazione sonora tra altoparlanti, con conseguente irregolarità di responso in frequenza. Per questa ragione sono da preferirsi sistemi a due vie, che, come i sistemi a due vie ALTEC, coprano l'intero spettro delle frequenze acustiche, rispetto a ogni sistema avente un maggior numero di altoparlanti a gamma più limitata.
Risultati eccellenti possono ottenersi costruendo le casse acustiche illustrate, o seguendo accuratamente l'articolo per quanto riguarda dimensioni, forma, calcolo delle dimensioni dell'apertura, dettagli costruttivi e trattamento interno.
La preferenza dell'ALTEC per il bass-reflex è dunque evidente, e ciò non perché altri tipi di casse accordate non possano egualmente dare buoni risultati, ma perché richiedono molte più precauzioni e una accurata messa a punto per ottenere una resa soddisfacente ed evitare che si manifestino particolari inconvenienti.
Vediamo ora i tratti più salienti dell'articolo vero e proprio: ...la cassa acustica è progettata non solo per estetica, ma per servire anche come componente di un sistema acustico.
D'altra parte, una cassa ben progettata non può certo far rendere in modo soddisfacente un altoparlante mal progettato, né un altoparlante ben progettato può rendere in modo efficiente, se racchiuso in una cassa mal fatta. L'altoparlante e la cassa quindi devono essere ben progettati entrambi, e lavorare assieme come un tutt'uno. Se ciò si verifica, il risultato è che il responso del sistema è uniforme, e l'efficienza è buona fino alle frequenze più basse.
La prima ragione di una cassa o di uno schermo acustico è quella di separare il suono irradiato dalla faccia posteriore del diaframma dell'altoparlante, cosicchè non abbia a interferire con la radiazione generata dalla parte anteriore del cono. Poiché questi due suoni differiscono in fase di 180°, si ha cancellazione reciproca quando la lunghezza d'onda sia grande rispetto al diametro del cono. Se si dispone uno schermo acustico per separare i due lati del cono, la distanza fra le due sorgenti viene ad essere aumentata, permettendo così che la cancellazione avvenga a frequenze più basse.
Uno schermo acustico infinito (« baffe » infinito) è perciò un separatore che aumenta la distanza fra le sorgenti rappre-

(1) Questa opinione non è naturalmente condivisa dai molti costruttori che producono sistemi a tre o più vie.

Gavotte
u.
Rondo.

sentate dalle facce anteriore e posteriore del diaframma, a tali dimensioni che la lunghezza d'onda della frequenza più bassa udibile sia piccola in confronto alla distanza di separazione. Questa condizione ideale non è però pratica, perché un pannello di 15 piedi quadrati *(circa 1,4 mq)* o più grande, è troppo ingombrante per l'uso normale. Per questa ragione bisogna usare altri espedienti, per ridurre l'ingombro, e allo stesso tempo, raggiungere i medesimi, o migliori risultati.
Per tracciare un quadro generale degli attuali tipi di casse acustiche, è prima necessario separarle in queste quattro categorie:

A) casse che rendono come schermi acustici infiniti (« infinite baffle »)
B) casse che provvedono a un rinforzo dei bassi
C) casse che irradino direzionalmente la radiazione di un altoparlante
D) combinazioni delle precedenti.

Tutti i dispositivi elencati rendono, entro certi limiti, in modo soddisfacente, qualora siano stati fatti una scelta appropriata e un buon progetto.
Le caratteristiche buone e cattive di ciascun tipo saranno discusse in seguito.
Nella categoria A, l'esempio più comune è una grande cassa che comprenda completamente la radiazione del retro del cono. Le dimensioni della cassa sono importanti, perché il volume d'aria che essa contiene è una reattanza capacitiva. Poiché questa reattanza aumenta lo smorzamento del sistema di sospensione del cono, la frequenza di risonanza propria del cono viene aumentata, ciò che produce nuovamente una perdita di resa alle basse frequenze.
Se poi la cassa è costruita sufficientemente grande, ad esempio 15 piedi cubici di volume *(circa 0,5 mc)*, la reattanza diviene trascurabile rispetto allo smorzamento del sistema di sospensione del cono.
Un altro esempio, e forse il migliore, è un altoparlante montato su di una parete, cosicchè la parte anteriore del diaframma irradi nella stanza di ascolto, ma il retro del cono irradi in un'altra stanza, separata dalla parete. Il volume di una piccola stanza dietro l'altoparlante è certamente grande a sufficienza da produrre un effetto trascurabile sulla risonanza dell'altoparlante. L'accoppiamento del cono all'aria non è però buono nella gamma dei bassi più profondi, ciò che è dovuto al rapporto crescente tra la lunghezza d'onda e il diametro dell'altoparlante. Questo effetto produce una perdita nel responso dei bassi, dovuta all'insufficiente carico del cono da parte dell'aria.
Nella categoria B, il miglior e più largamente usato esempio è il bass reflex, o cassa con apertura. E' probabilmente il più soddisfacente ed economico di tutti i diffusori, occupando un piccolo spazio e tuttora in grado di rendere prestazioni migliori di uno schermo infinito, o di una cassa completamente chiusa. Questo è vero però solo se questo tipo di cassa è progettata accuratamente, per adattarsi alle caratteristiche dell'altoparlante che deve essere usato, e per prevenire il rimbombo associato con i circuiti acustici a Q elevato. Invece di separare la radiazione posteriore da quella anteriore del cono, le basse frequenze irradiate posteriormente vengono ruotate di fase, e portate a combinarsi in fase con la radiazione anteriore. Poiché le due energie si sommano, questo rinforza il responso ai bassi, ed estende le basse frequenze riprodotte al disotto della frequenza di risonanza del cono, ciò che è un miglioramento rispetto alla cassa di tipo « baffle » infinito.
Le considerazioni di progetto di questo tipo di cassa sono più restrittive e complesse che nel caso delle casse chiuse. Il volume della cassa, e le dimensioni dell'apertura devono essere calcolate, cosicchè la risonanza della massa d'aria all'interno della cassa sia sostanzialmente alla stessa frequenza della risonanza del cono.
Così facendo, la risonanza del cono è effettivamente smorzata, specialmente dal carico rappresentato dall'apertura, che previene effetti di non linearità (2).
L'effetto dell'apertura in una cassa di 8 piedi cubici sulla risonanza del cono è mostrata in figura 2.
La curva A è il responso di impedenza di un altoparlante ALTEC 602, che ha risonanza a 45 Hz. La curva B rappresenta l'impedenza in funzione della frequenza dello stesso altoparlante in una cassa con l'apertura regolata in modo da produrre un « dip » a 45 Hz. La combinazione di questi due effetti produce un doppio picco, molto più basso in ampiezza. Per l'ascoltatore ciò significa una riproduzione molto più naturale alle basse frequenze. Il responso ai transitorii di un tale sistema è eccellente, poiché ogni sollecitazione impulsiva del cono, dovuta a un'onda complessa, è smorzata criticamente. Ciò permette al cono di seguire una forma d'onda complessa senza sovraelongazioni oltre il limite istantaneo del segnale.
Queste considerazioni rivestono particolare importanza; va rilevato che queste due ultime condizioni (abbassamento e sdoppiamento del picco di risonanza, e quindi più lineare e più estesa risposta in frequenza, e smorzamento critico dell'altoparlante, che garantisce una buona risposta ai transitorii), sono verificate solo se la cassa è perfettamente dimensionata. Vediamo che cosa dice ancora l'Altec, sempre per la penna del signor Badmaieff, a questo proposito.
La cassa bass-reflex è essenzialmente un risonatore di Helmholtz. Se la sua risonanza è tale da raggiungere ampiezze eccessive, il sistema sarà troppo risonante, e il suono prodotto sarà rimbombante. L'ampiezza alla risonanza è detta il « Q » della cassa.
Il Q corretto di una cassa deve essere eguale al Q alla risonanza dell'insieme membrana-bobina mobile dell'altoparlante. Le dimensioni dell'apertura determinano la risonanza di una cassa acustica. Se la cassa è costruita

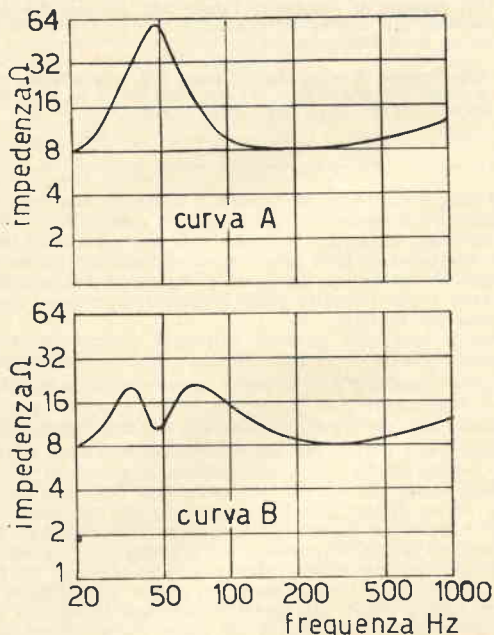



figura 2
Diagramma di impedenza (A) di un altoparlante in aria libera e (B) racchiuso in un « bass-reflex ». Si noti lo smorzamento del picco di risonanza.

(2) La finestra infatti, accoppiando l'interno della cassa con l'ambiente esterno, provoca un assorbimento di energia.

in modo da avere un volume di circa 8 piedi cubici, e l'apertura di questa è fatta in modo che la cassa risuoni alla stessa frequenza cui risuona l'altoparlante, il Q della cassa e dell'altoparlante saranno circa eguali. Con questo accorgimento, si viene ad ottenere un effettivo smorza-mento alla risonanza (figura 2).
Se il volume interno di una cassa è considerevolmente minore di 8 piedi cubici, il fattore Q diventa troppo piccolo per influenzare adeguatamente la risonanza del sistema mobile dell'altoparlante. Questo dà quindi luogo a un insufficiente smorzamento dell'altoparlante e ad una riduzione nel responso alle frequenze più basse.

Queste osservazioni si applicano alla cassa con semplice apertura, e dipendono strettamente dalla struttura dell'altoparlante impiegato. E' infatti frequente trovare contraddette praticamente le regole precedenti in realizzazioni più moderne, in cui il volume della cassa è notevolmente minore. Adottando poi il bass reflex con condotto è possibile diminuire sensibilmente il volume, come vedremo più avanti.

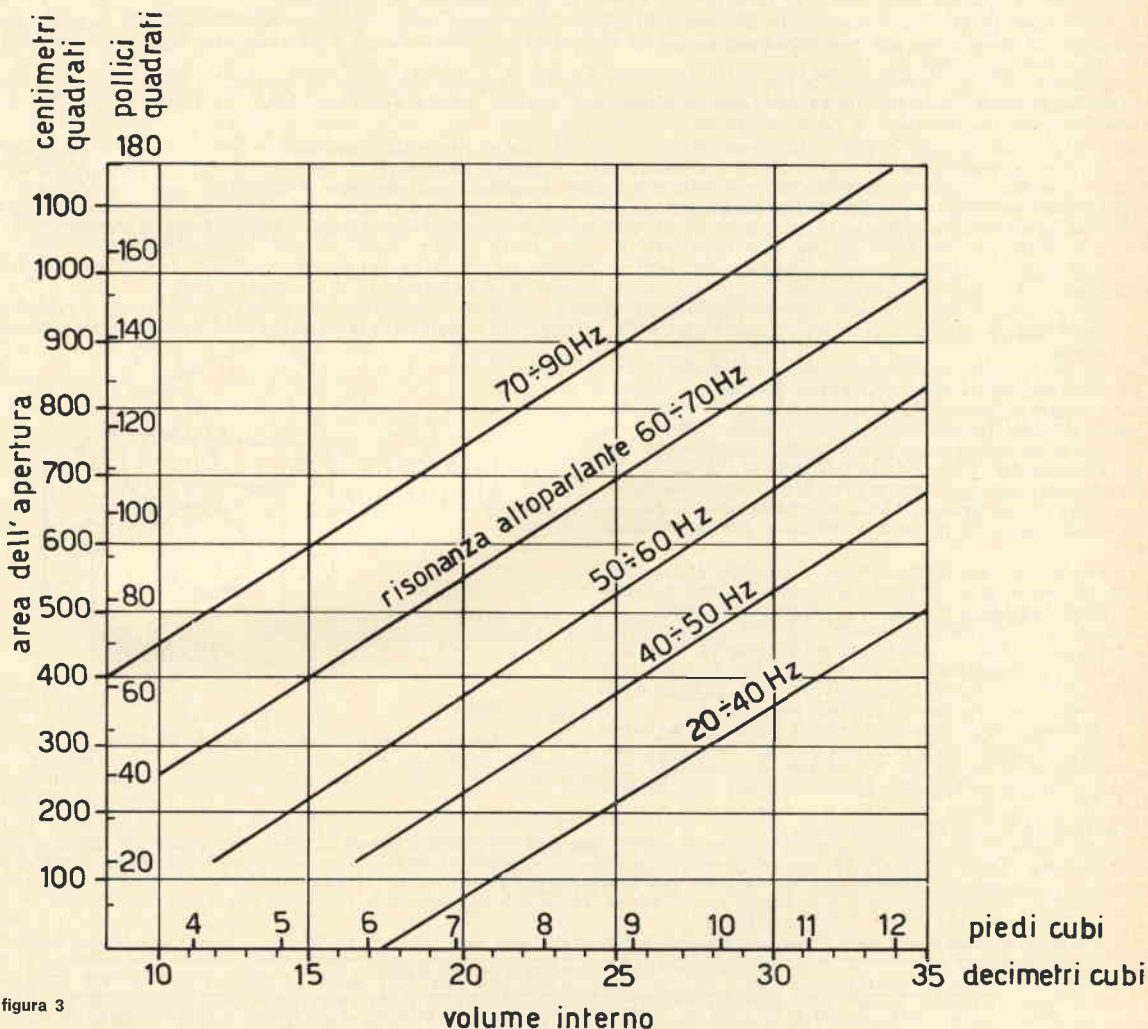



figura 3

Nomogramma per il calcolo dei « bass-reflex » ad apertura semplice (secondo ALTEC).

Abbiamo tradotto in misure decimali il nomogramma che l'ALTEC dà a questo punto per il calcolo dei bass reflex a semplice apertura. In esso, stabilito il volume che si desidera dare alla cassa (volume interno) e nota la frequenza di risonanza dell'altoparlante che si intende usare, è immediato ricavare l'area dell'apertura. Leggiamo ancora:

...rappresentano l'ideale casse che approssimino la forma di una sfera. Poiché è difficile costruire un risonatore di Helmholtz che abbia la forma di una sfera, ci si orienterà verso la forma cubica. Questa, d'altra parte, è spesso indesiderabile per ragioni estetiche. Per avvicinarsi a soddisfare queste condizioni, si cercherà di progettare una cassa che abbia profondità non minore di 1/3 della larghezza, e altezza e larghezza non minori del doppio del diametro dell'altoparlante.

Una cassa « ad angolo » (come l'Altec 606) ha in più un vantaggio: essa approssima sempre più l'ideale condizione di una sfera, e inoltre impiega le pareti della stanza che convergono all'angolo come un diffusore a tromba che aumenta ulteriormente il carico dell'altoparlante.
La posizione dell'apertura rispetto a quella dell'altoparlante in una cassa non è molto importante, poiché la lunghezza d'onda delle frequenze a cui l'apertura fa sentire il proprio effetto è molto più grande delle normali dimensioni dell'intera cassa.
E' d'altra parte saggio tenere l'apertura più vicino possibile all'altoparlante, senza che venga diminuita la solidità della cassa però. Normalmente l'apertura comincia a circa 2 pollici dal bordo dell'altoparlante.
Anche la forma dell'apertura può essere variata; essa può essere quadrata, rettangolare o circolare. Se rettangolare il rapporto tra il lato maggiore e il minore non deve essere maggiore di 5:1. In tutti i casi l'area deve essere pari a quella calcolata dal grafico. Certe volte può essere esteticamente piacevole dividere la finestra in due parti, fermo restando che la somma delle due aree deve essere eguale all'area calcolata dal grafico.

Anche i criteri di proporzionamento fra le varie dimensioni della cassa sono, specie negli ultimi tempi, spesso non seguiti, il più delle volte per ragioni estetiche. Inoltre l'assimilare il bass reflex a semplice risonatore di Helmholtz non trova tutti concordi.
Vediamo ora che cosa suggerisce, in una pagina alla fine del del catalogo dei propri altoparlanti e casse acustiche, più di recente un'altra fra le più grandi fabbriche di altoparlanti ad alta fedeltà degli Stati Uniti: la JENSEN.
Il titolo è « Come progettare le casse acustiche ».

Una cassa acustica appropriatamente progettata è essenziale, se si desiderano sfruttare in pieno — specie alle basse frequenze — le possibilità del vostro sistema di altoparlanti. I sistemi di altoparlanti *Jensen* costruiti in fabbrica sono installati in mobili eleganti e accuratamente rifiniti, con cassa acustiche accuratamente progettate.
Molti amatori possono però preferire di acquistare separatamente gli altoparlanti, e installarli quindi in mobili da essi stessi disegnati, tali da adattarsi al resto del mobilio, o per disporli esattamente in spazi disponibili, o fra mobili già esistenti, o infine per realizzare un notevole risparmio.
Il mobile fine è infatti costoso, e richiede attrezzatura, perizia e tecniche di lavorazione speciali. Ma la cassa acustica strettamente necessaria per la migliore resa acustica è semplice, e per progetto e per costruzione.
Con l'aiuto dello schizzo e della tabella riportate, voi potete progettare semplicemente un'eccellente cassa acustica che assicurerà la migliore resa del vostro sistema di altoparlanti, **completamente eguale a quella del sistema fatto dal costruttore.**
Eccetto per i pochi casi indicati nella tabella, la cassa con condotto darà i migliori risultati possibili. L'illustrazione mostra la semplicità di questa cassa. L'altoparlante è fissato sulla faccia anteriore della cassa, attorno al foro per esso praticato, cosicché irradia direttamente nell'area di ascolto. Un condotto con apertura è quindi installato sempre sulla faccia anteriore per « accordare » la camera d'aria entro la cassa e l'altoparlante, e per irradiare la radiazione posteriore del cono, per la massima resa.
La costruzione deve essere rigida, aggiungendo dei rinforzi, se necessario, in modo che non vi siano pannelli che tambureggino o risuonino, se battuti col pugno.
Tutte le giunture devono essere a tenuta d'aria: usare in abbondanza colla e viti da legno. Aggiungere materiale di calafatura, come mastice al linoleum, per ottenere una tenuta ermetica. Guarnizioni di feltro o di gomma sono consigliabili per sigillare i pannelli mobili.
E' una buona idea rivestire l'interno della vostra cassa con gomma lacca o con altro sigillante, per prevenire scricchiolii e fessurazioni. Suggeriamo di impiegare una griglia anteriore di tessuto plastico a larghe maglie. Una mano di vernice nera opaca sul pannello frontale servirà a mascherare il foro dell'altoparlante.

figura 4

Schema di cassa « bass-reflex » con condotto.

Rivestire tutte le facce interne della camera acustica (eccetto il pannello frontale) con uno strato di isolante acustico (lana di vetro o di roccia) spesso circa 5 centimetri; fissarlo con chiodi da tappezziere a testa larga, o graffette, usando eventualmente dei dischetti di cartone per una migliore tenuta.

TABLE II—Duct Tube Length or Port Area Required for Desired Enclosure Size.

Volume Cu. Ft.	Loudspeaker Free-Air Resonant Frequency, Cycles Per Second									
	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80
1.5	Closed	Closed	(T2) 7¼"	(T2) 4½"	(T2) 2¾"	(T3) 5½"	(T3) 3¾"	(T3) 2½"	(T5) 4¾"	11 sq. in.	17 sq. in.
2.0	Closed	(T2) 8¾"	(T2) 5"	(T2) 3"	(T3) 5¼"	(T3) 3½"	(T3) 2¼"	(T5) 5½"	11 sq. in.	18 sq. in.	28 sq. in.
2.5	Closed	(T2) 6⅝"	(T2) 3¾"	(T3) 5¾"	(T3) 3½"	(T5) 7¾"	(T5) 5½"	(T5) 3½"	16 sq. in.	26 sq. in.	41 sq. in.
3.0	(T2) 11"	(T2) 5¼"	(T2) 2¾"	(T3) 4½"	(T5) 8¾"	(T5) 5¾"	(T5) 3¾"	13 sq. in.	20 sq. in.	35 sq. in.	60 sq. in.
3.5	(T2) 8¾"	(T2) 4¾"	(T3) 6"	(T3) 3½"	(T5) 7½"	(T5) 4½"	10 sq. in.	16 sq. in.	29 sq. in.	46 sq. in.	80 sq. in.
4.0	(T2) 7⅝"	(T2) 3⅝"	(T3) 5"	(T5) 9¼"	(T5) 5¾"	(T5) 3¼"	13 sq. in.	18 sq. in.	35 sq. in.	58 sq. in.	96 sq. in.
5.0	(T2) 5¾"	(T3) 7⅛"	(T3) 3¼"	(T5) 6½"	(T5) 3¾"	13 sq. in.	20 sq. in.	29 sq. in.	50 sq. in.	90 sq. in.	Closed
6.0	(T2) 4½"	(T3) 5¼"	(T5) 8¾"	(T5) 4¾"	11 sq. in.	18 sq. in.	26 sq. in.	39 sq. in.	75 sq. in.	Closed	Closed
8.0	(T3) 8"	(T3) 3¼"	(T5) 5½"	11 sq. in.	18 sq. in.	28 sq. in.	43 sq. in.	62 sq. in.	Closed	Closed	Closed

Duct tubes available by number—**50c** each. **T2**, 2" I.D.x2⅝" O.D.x12" L.; **T3**, 3" I.D.x3¼" O.D.x7⅛" L.; **T5**, 4¾" I.D.x5" O.D.x10" L.

figura 5

Tabella per il calcolo dei bass-reflex » (JENSEN).
La conversione in unità del sistema metrico decimale è alle figure 6 e 7.

volume dm³	frequenza di risonanza dell'altoparlante in aria libera, Hz										
	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80
42,5	chiusa	chiusa	T2 - 18,4	T2 - 11,4	T2 - 7,0	T3 - 14	T3 - 9,5	T3 - 6,3	T5 - 12,1	71 cm²	110 cm²
56,6	chiusa	T2 - 22,2	T2 - 12,7	T2 - 7,6	T3 - 13,3	T3 - 8,9	T3 - 5,7	T5 - 14	71 cm²	116 cm²	180 cm²
71	chiusa	T2 - 16,8	T2 - 9,5	T3 - 14,6	T3 - 8,9	T5 - 19,7	T5 - 14	T5 - 8,9	103 cm²	168 cm²	264 cm²
85	T2 - 28	T2 - 13,3	T2 - 7,0	T3 - 11,4	T5 - 22,2	T5 - 14,6	T5 - 9,5	84 cm²	129 cm²	226 cm²	387 cm²
99	T2 - 22,2	T2 - 10,8	73 - 15,2	T3 - 8,9	T5 - 19,0	T5 - 11,4	64,5 cm²	103 cm²	187 cm²	297 cm²	526 cm²
113	T2 - 19,4	T2 - 9,2	T3 - 12,7	T5 - 23,5	T5 - 14,6	T5 - 8,3	84 cm²	116 cm²	226 cm²	347 cm²	620 cm²
141	T2 - 13,6	T3 - 18,1	T3 - 8,3	T5 - 16,5	T5 - 9,5	84 cm²	129 cm²	187 cm²	323 cm²	580 cm²	chiusa
170	T2 - 11,4	T3 - 13,3	T5 - 22,2	T5 - 12,1	71 cm²	116 cm²	168 cm²	252 cm²	485 cm²	chiusa	chiusa
226	T3 - 20,3	T3 - 8,3	T5 - 14,0	71 cm²	116 cm²	181 cm²	278 cm²	400 cm²	chiusa	chiusa	chiusa

figura 6

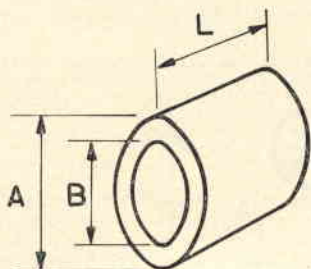
La tabella Jensen convertita in unità del sistema metrico decimale.
Data la frequenza di risonanaza dell'altoparlante e fissato il volume interno della cassa, la tabella dà o il tipo di tubo da impiegare e la sua lunghezza in centimetri, oppure l'area dell'apertura in centimetri quadrati, o infine l'indicazione che la cassa deve essere completamente chiusa.

tubo	A	B	L
T2	2 5/32" (5,5 cm)	2" (5,1 cm)	12" (31 cm)
T3	3 1/4" (8,3 cm)	3" (7,6 cm)	7 1/8" (18,1 cm)
T5	5" (12,7 cm)	4 3/4" (12,1 cm)	10" (25,4 cm)

figura 7

Dimensioni in pollici e in centimetri dei tubi forniti dalla Jensen per la realizzazione delle casse acustiche.
I tubi vanno segati per portarli alla lunghezza ricavata dalla tabella precedenti.

Uso delle tabelle

Scelto l'altoparlante che si desidera impiegare come woofer, è nota, tra i dati che il costruttore fornisce, la sua frequenza di risonanza. In dipendenza dall'ingombro che desideriamo abbia il mobile, ne stabiliremo il volume interno, scegliendo tra uno dei valori, compresi tra 1,5 e 8 piedi cubici (42,5 e226 dmc), che compaiono nella prima colonna delle tabelle alle figure **5 e 6.**

In funzione di queste due grandezze, la tabella può condurre a tre diversi risultati: o, nei casi estremi, alla cassa completamente chiusa, o alla realizzazione di una cassa accordata con condotto, nel qual caso troviamo l'indicazione del tipo di tubo da usarsi (vedi figura 7) e la lunghezza relativa. L'ultimo caso è quello in cui la tabella porta alla costruzione di una cassa con semplice apertura (bass reflex tradizionale), fornendoci appunto l'area di tale apertura.

Si verifica in tal caso che i risultati coincidono con quelli che si sarebbero potuti ottenere impiegando il grafico di figura 3.

Qualche parola meritano i tubi per la realizzazione dei condotti; essi infatti sono indicati in tabella con le sigle T2, T3, T5 poiché è la stessa Jensen che li fornisce. Poiché non mi risulta che siano reperibili in Italia, consiglio in base alle loro dimensioni, riportate in figura 7, di cercarne dei simili in cartone o cartone bachelizzato. Forse anche impiegabile potrebbe essere il tubo di plastica usato per gli scarichi degli impianti sanitari. In tutti i modi l'importante è realizzare un condotto che abbia la stessa sezione interna di quello ricavato dalla tabella, e la medesima lunghezza, e ciò si potrà ottenere anche realizzandolo in legno e a sezione quadrata.

Esempio

Avendo un altoparlante con frequenza di risonanza di 30 Hz,ed avendo scelto per la cassa un volume interno di 56,6 decimetro cubici (2 piedi cubici), troveremo l'indicazione: T2 - 7,6, e ciò significa che dovremo impiegare un tubo avente la stessa sezione del tubo T2 (vedi figura 7, da cui risulta che il diametro interno del tubo T2 è di 5,1 cm.), e della lunghezza di 3 pollici. Non disponendo di un tubo di cartone o plastica di queste caratteristiche, potremo realizzare un condotto in legno, a sezione quadrata, avente sezione interna pari a quella del tubo T2, che è di circa 22 centimetri quadrati. Il lato interno del nostro tubo quadrato dovrà allora essere di 4,7 cm.

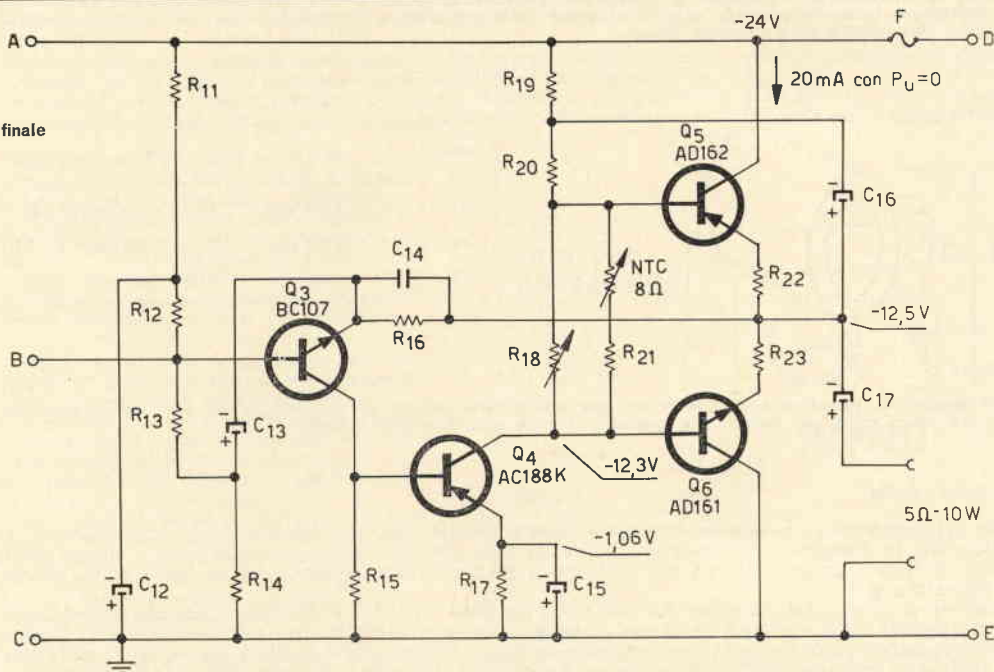
Giga.

Amplificatore BF da 10 W a transistori

Emanuele Bennici

Negli ultimi numeri della rivista non sono mancati schemi di amplificatori ad alta fedeltà a transistori, tuttavia ho deciso di presentarvi questo circuito per certe sue caratteristiche favorevoli.
L'apparecchio impiega soltanto 6 transistori moderni di cui 3 al silicio, e con una relativa semplicità circuitale e un costo ridotto permette di ottenere 10 W di uscita con un'ottima qualità di riproduzione, a partire da qualsiasi sorgente di segnale ad alta uscita (testina piezo, sintonizzatore ecc.).

L'amplificatore di potenza (figura 1).
Apparso su una pubblicazione Philips (1) alcuni mesi fa, questo schema si distingue dagli altri della stessa classe di potenza per la semplicità circuitale resa possibile dall'uso dei transistori complementari AD161/AD162, che permettono di risparmiare lo stadio invertitore di fase necessario, invece, quando si vogliano pilotare transistori di potenza della stessa polarità (es. 2 x AD149).

figura 1
amplificatore finale

resistenze ¼ W 5% (DR/66-2)

R_1 2,2 MΩ
R_2 4,7 kΩ
R_3 10 kΩ
R_4 10 kΩ
R_5 47 kΩ
R_6 470 kΩ
R_7 680 Ω
R_8 2,7 kΩ
R_9 2,2 kΩ
R_{10} vedi testo
R_{11} 3,3 kΩ
R_{12} 33 kΩ
R_{13} 33 kΩ
R_{14} 68 Ω
R_{15} 1,5 kΩ
R_{16} 470 Ω
R_{17} 22 Ω

R_{18} 50 Ω trimmer
R_{19} 82 Ω
R_{20} 180 Ω
R_{21} 5 Ω
R_{22}, R_{23} 0,5 Ω (vedi testo)

$Q_1 = Q_2 = Q_3$ BC107 oppure BC147
Q_4 AC188K
Q_5 AD162
Q_6 AD161 (coppia selezionata)

D_1...D_4 4 x BY114 oppure un B30-C2200 (vedi testo)

P_1 potenziometro volume 0,5 MΩ logaritmico
P_2 potenziometro toni alti 22 kΩ lineare
P_3 potenziometro toni bassi 100 kΩ lineare

NTC 8 Ω: termistore Philips B8 320 01 P/8E (DF/110)

L lampadina al neon da 220 V

C_1 0,1 μF poliesteri (B/178-8)
C_2-C_8 1 μF poliesteri (B/183-31)
C_3 500 μF 30 V_L elettrolitico
C_4-C_5-C_{14} 10 nF 5% (B/30)
C_6-C_7 47 nF 10% (B/200 3)
$C_8 = C_2$
C_9 50 μF 6 V_L elettrolitico
C_{10} 100 pF mica
C_{11} 10 μF 12 V_L elettrolitico
C_{12} 32 μF 25 V_L elettrolitico
C_{13} 250 μF 16 V_L elettrolitico
$C_{14} = C_4$
C_{15} 500 μF 4 V_L elettrolitico
C_{16} 200 μF 16 V_L elettrolitico
C_{17} 1000 μF 25 V_L elettrolitico (B/532-1)

F fusibile 0,8÷1 A

(le sigle tra parentesi si riferiscono al catalogo G.B.C.)

I finali lavorano in simmetria complementare classe B, e sono pilotati da uno stadio in classe A accoppiato direttamente e facente uso di un AC188K; questo riceve il segnale direttamente sulla base dal collettore di Q_3 (BC107), il cui emettitore è collegato, tramite R_{16} al punto centrale fra Q_5 e Q_6; questo comporta una reazione negativa in corrente continua che, essendo gli stadi accoppiati direttamente, tende a migliorare la stabilità termica dell'intero circuito.
C_{14} incrementa la controreazione alle frequenze più alte e limita la risposta allo stretto necessario.
Il gruppo R_{18} - R_{21} - NTC 8 Ω, fra le basi di Q_5 e Q_6, serve a polarizzare correttamente i transistori finali e a migliorarne la stabilizzazione termica, già assicurata da R_{22} e R_{23}, per mezzo della resistenza a coefficiente negativo di temperatura da 8 Ω, che andrà montata preferibilmente a contatto del radiatore termico dei finali. Il trimmer R_{18} andrà regolato in sede di taratura in modo che i finali assorbano 20 mA senza segnale di ingresso. L'altoparlante da 5 Ω viene alimentato da C_{17} che dovrebbe essere da 2000 μF per trasmettere anche le frequenze più basse; in pratica non si è notata alcuna differenza di suono con un condensatore da 1000 μF, più piccolo e più economico, e si è lasciato questo.
La tensione di alimentazione è di 24 V col positivo a massa e viene applicata tramite il fusibile F da 0,8÷1 A; l'amplificatore comunque ha mostrato una dote particolare: funziona benissimo con tensione di alimentazione ridotta fino a 6 V. Con tensione compresa fra 24 e 12 V non si notano a orecchio variazioni di potenza d'uscita, mentre da 12 a 6 V si nota un progressivo calo di potenza, senza scadimento però della qualità di riproduzione. Questo indica come, con opportuni adattamenti (es. negativo a massa), questo amplificatore possa essere montato in automobile.
In tabella sono riportate le caratteristiche della sezione di potenza; queste sono quelle dichiarate dalla Philips e non c'è motivo per metterle in dubbio.

distorsione armonica % (vedere tabella)
distorsione di intermodulazione <1,6% per 7 W di uscita
sensibilità ≅1 V su 30 kΩ
risposta lineare da 100 a 8000 Hz
—1 dB da 35 a 20000 Hz
—2 dB da 20 a 25000 Hz
reazione negativa: 36 dB

	10 W	8 W	5 W	0,5 W
60 Hz	≅3 %	0,6 %	0,35%	0,15%
1 kHz	<1,5 %	0,5 %	0,35%	0,15%
10 kHz	1,7 %	1 %	0,6 %	0,15%

Purtroppo la mancanza di una adeguata attrezzatura mi ha impedito di eseguire misure sul prototipo.
Le tensioni più importanti sono segnate sullo schema e devono ovviamente coincidere, salvo piccoli scarti, con quelle misurate sull'apparecchio finito. La sensibilità è di 1 V circa su 30 kΩ per 10 W in uscita, quindi per le prime prove questa sezione di potenza può essere pilotata direttamente da un sintonizzatore o da un registratore ad alta uscita; per portare, però la sensibilità a 200 o 300 mV e soprattutto per avere un'impedenza di ingresso più elevata, necessaria per i pick-up piezoelettrici, occorre un preamplificatore che comprenda anche le necessarie regolazioni di tono.

Il preamplificatore (figura 2)

Questo schema è l'elaborazione di un interessante preamplificatore presentato sulla rivista inglese Wireless World (2) e in seguito da altre.

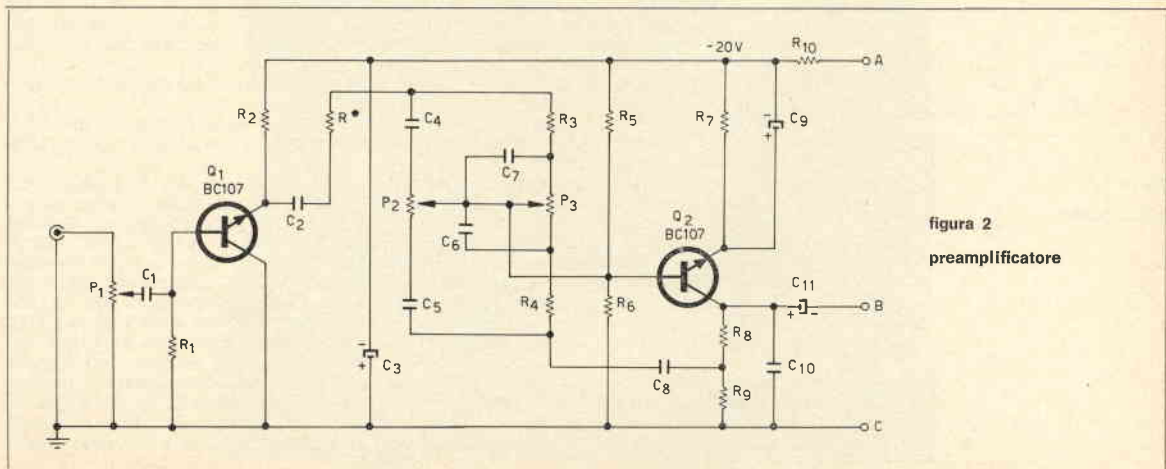



figura 2
preamplificatore

Tempo di Bourrée.

Rispetto allo schema originale ci sono due variazioni: il positivo è a massa e l'impedenza di ingresso è stata portata a circa 0,5 MΩ dai 100 kΩ originali con l'adozione di una sola resistenza di polarizzazione sulla base di Q_1, invece del solito partitore; questo peggiora un poco la stabilità termica, però, trattandosi di uno stadio a collettore comune con transistore al silicio, questo non porta gravi inconvenienti.
Il preamplificatore è equipaggiato con due soli BC107 il primo dei quali, come già detto a collettore comune, serve solo per avere un'alta impedenza di ingresso e per alimentare a bassa impedenza i controlli di tono di tipo Baxandall a controreazione.
L'amplificazione totale, dipendente dal guadagno di Q_2, è solo di 2÷3 volte a causa delle forti attenuazioni introdotte dai controlli di tono, quindi la sensibilità dell'amplificatore completo è di circa 300÷400 mV per 10 W di uscita; una tensione di questa entità è facilmente ottenibile da un pick-up piezoelettrico o ceramico, da un sintonizzatore o da un registratore; chi volesse servirsi di una testina magnetica deve pertanto servirsi di un opportuno preamplificatore-equalizzatore.
Osservando lo schema si nota che la tensione di controreazione per i controlli di tono non viene prelevata, come di consueto, dal collettore di Q_2 ma da un punto intermedio della sua resistenza di collettore formata dalla serie di R_8 e R_9; questo aumenta la versatilità del progetto, infatti chi vuole un aumento di sensibilità può variare il rapporto fra R_8 e R_9 lasciando però inalterata la loro somma (4,9 kΩ). Precisamente diminuendo R_9 e aumentando R_8 diminuisce la controreazione, cioè aumenta la sensibilità, ma diminuisce nello stesso tempo l'efficacia delle regolazioni di tono; aumentando, invece, R_9 e diminuendo R_8 avviene esattamente il contrario. Si noti come, al limite, facendo $R_9 = 0$ e $R_8 = 4{,}9\ k\Omega$ la rete del controllo dei toni viene ad avere un capo a massa (tramite la reattanza di C_8) e questa disposizione, a parte i valori, è identica a quella usata in moltissimi amplificatori a tubi.
In definitiva i valori di R_8 e R_9 segnati nell'elenco componenti stabiliscono il giusto compromesso tra sensibilità ed efficacia di regolazioni.
Restano soltanto da discutere C_{10} e R_{10}; C_{10} è da 100 pF a mica e, pur non essendo strettamente indispensabile, è utile per limitare il guadagno alle frequenze altissime; infatti i transistori usati hanno frequenze di taglio molto elevate e danno un'amplificazione non trascurabile ben oltre la gamma audio arrivando anche nel campo delle radio frequenze, per cui è opportuno limitare la banda passante tramite, appunto, C_{10}.
La resistenza R_{10} serve per portare la tensione di alimentazione a 20 V esatti e può essere usato al suo posto un trimmer da 5 kΩ da regolare in sede di taratura.
Il condensatore C_3 provvede al necessario disaccoppiamento.
Le caratteristiche del preamplificatore sono le seguenti:

guadagno	2÷3 volte
rumore	—80 dB
ronzio	trascurabile con un buon montaggio
toni bassi	+18 dB e —15 dB a 50 Hz
toni alti	+15 dB e —15 dB a 10 kHz
impedenza d'ingresso	500 kΩ col volume al minimo
	≅ 350 kΩ col volume al max.

N.B. La resistenza R * da 2,2 kΩ in serie a C_2 è necessaria per ottenere un pilotaggio corretto dei controlli di tono.

L'alimentatore per l'intero complesso può essere costituito come in figura 3.

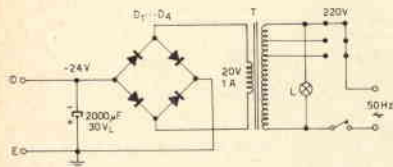
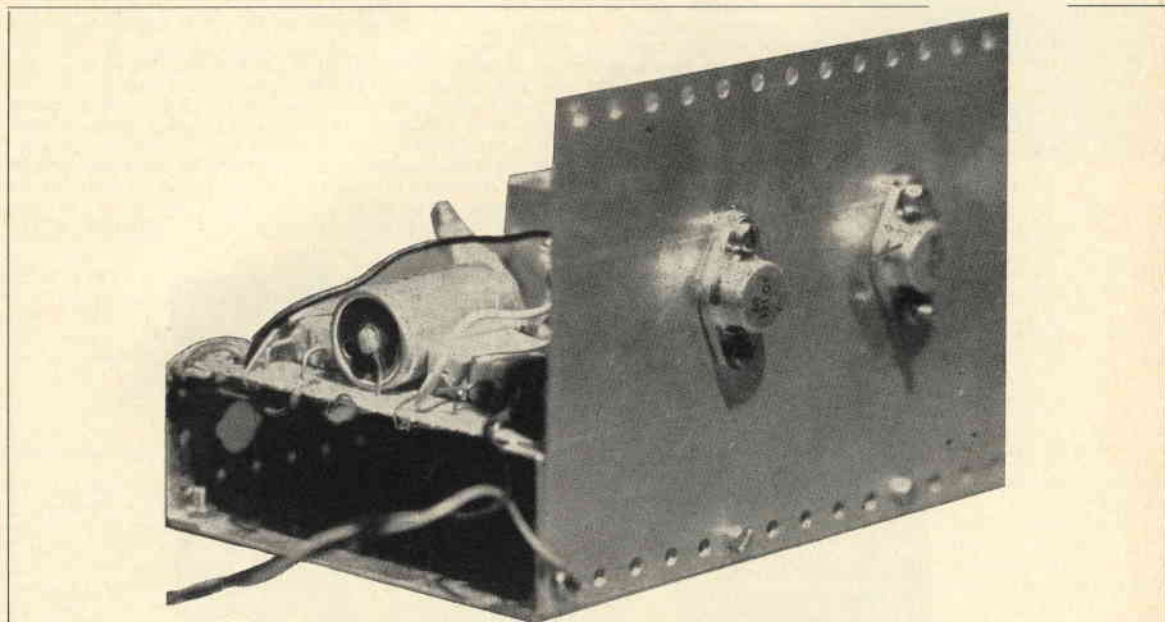
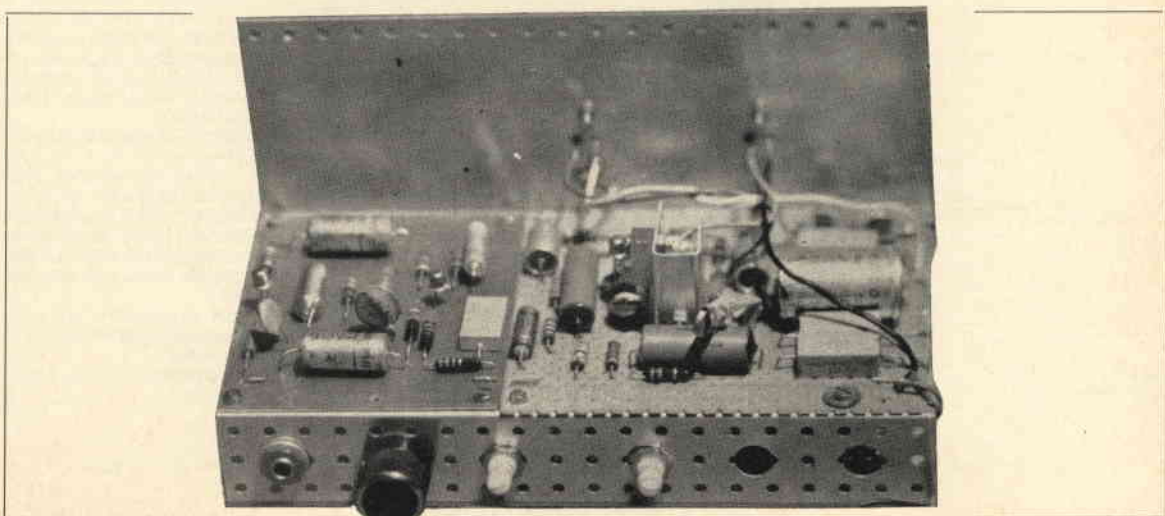



figura 3

alimentatore

Deve fornire una tensione continua compresa tra 20 e 24 V con una corrente massima di poco meno di 1 A. Si userà quindi un trasformatore che possa fornire una tensione al secondario compresa tra 17 e 20 V con 1 A max.
Il ponte di rettificazione $D_1...D_4$ può essere costituito per esempio da 4 diodi BY114 oppure da un B30-C1000.
Un solo condensatore da 2000 µF 30 V_L provvede al livellamento della tensione pulsante fornita dai diodi: con questo non si deve notare ronzio in altoparlante.
Veniamo ora alla costruzione pratica del complesso. E' chiaro che il collegamento fra le varie sezioni deve essere fatto unendo i punti segnati sullo schema con le stesse lettere; poi ognuno può regolarsi come crede per il montaggio che non è affatto critico. Il cablaggio del prototipo è stato fatto sulla solita basetta forata, usando zoccoletti per i transistori e profilati di alluminio per sostenere il tutto e per dissipare il calore eventualmente sviluppato dai finali; questi infatti, insieme al pilota Q_4, hanno bisogno di essere raffreddati. Il radiatore dei finali sarà unico e fatto di alluminio da 2 mm di spessore con una superficie di 75 cm^2 (es. una piastra di 11 x 7 cm o più), mentre il pilota Q_4 andrà raffreddato avvitandolo su una piastra di 12,5 cm^2 almeno (es. 3 x 5 cm) sempre di alluminio da 2 mm. Con questi accorgimenti è garantita la stabilità termica fino a 45° di temperatura ambiente. Nel montare i finali si deve isolare Q_5 con l'apposita piastrina di mica. Per quanto riguarda le resistenze R_{22} e R_{23} da 0,5 Ω, possono essere costituite ognuna da 2 resistenze da 1 Ω in parallelo, per quanto recentemente siano state messe in commercio resistenze di basso valore, fino a 0,1 Ω (3).

Resta solo da dire che per garantire un basso ronzio in uscita occorre usare un connettore schermato per l'ingresso e montarlo vicino al potenziometro di volume P_1; inoltre bisogna collegare a massa le carcasse dei tre potenziometri. Chi vuole può, naturalmente, montare più prese di ingresso selezionabili con un commutatore.

Una volta terminata la costruzione basta, come già detto, controllare le tensioni, portare l'assorbimento dei transistori finali a 20 mA senza segnale di ingresso regolando R_{18}, ricontrollare le tensioni e tarare R_{10} per avere 20 V di alimentazione al preamplificatore. Chi dispone di generatore BF e di oscilloscopio sa come regolarsi per effettuare una taratura perfetta.
Ricordatevi, in ogni caso, di non dare mai tensione all'amplificatore senza prima avere collegato l'altoparlante o un carico equivalente.
Per le prove di ascolto del prototipo è stata usata una cassa acustica Isophon e un giradischi Philips con testina piezo AG 3310. I risultati sono stati molto soddisfacenti

Sarabanda.

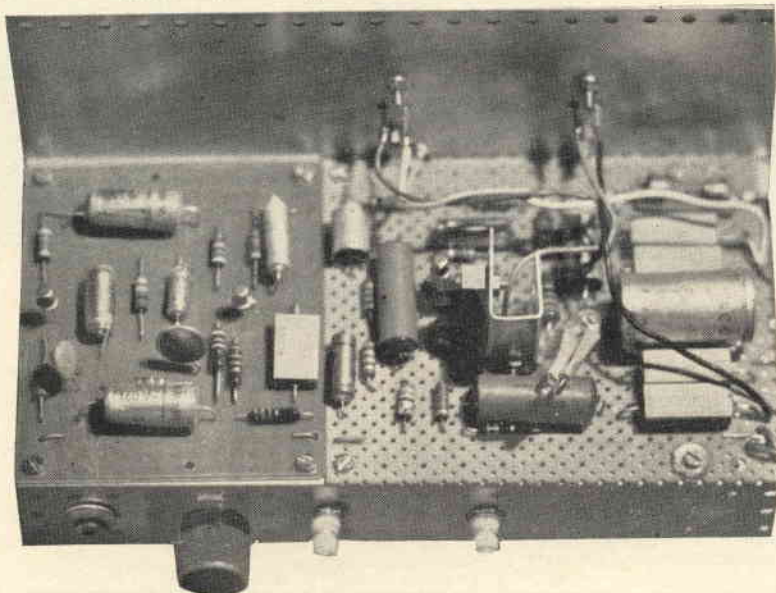
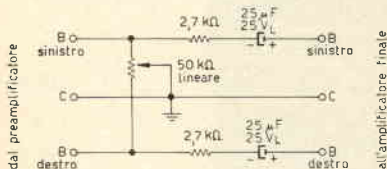
specie considerando la relativa economia dei mezzi impegati. Un confronto con un classico amplificatore a valvole con push-pull di EL84 non ha fatto rilevare differenze sostanziali. Per inciso faccio rilevare che l'amplificatore fin qui descritto può essere realizzato in versione stereo completa con una spesa inferiore alle 20.000 lire, ammettendo di comperare i pezzi tutti nuovi.
Per concludere darò qualche cenno sui diffusori acustici e sulla versione stereo. Può essere impiegato qualsiasi tipo di altoparlante da 4-6 Ω di impedenza (non minore, in ogni caso, di 4 Ω) e non meno di 10 W di potenza, per cui, tenendo presente che, in ultima analisi, la fedeltà dell'insieme è condizionata dall'altoparlante, ognuno si regoli in base alle sue esigenze e alle sue disponibilità finanziarie. Chi dispone del catalogo G.B.C. può trovare una vasta gamma di altoparlanti e casse acustiche complete. Consigliabili sono i Philips, Isophon e Irel che alle buone prestazioni uniscono prezzi accessibili. Fra la produzione Philips c'è, ad esempio, un altoparlante che sembra fatto apposta per quest'amplificatore: si tratta del mod. AD 3701 M doppio cono da 10 W e 16 cm di diametro (4). Questo assicura una risposta da 60 a 18000 Hz, se viene montato in una cassa chiusa di non più di 40 litri. La Philips consiglia una cassa da 30 litri di dimensioni, non critiche, di: 53 cm (altezza), 33 cm (larghezza), 23 cm (profondità).

L'altoparlante andrà montato sulla faccia di 53 x 33 cm leggermente spostato rispetto al centro. Chi vuole costruire questa cassa dovrà usare compensato da 2 cm e curare la perfetta ermeticità dell'insieme, quindi uso abbondante di chiodi e di Vinavil in tutte le giunture. Infine si dovranno rivestire con materiale assorbente, come lana di vetro, tutte le pareti interne tranne quella che reca l'altoparlante.
Tengo a precisare che non ho provato questo tipo di altoparlante, comunque non si dovrebbero avere delusioni specie in relazione al costo.

figura 4
bilanciamento

Spero che non vi siate annoiati troppo fin qui e concludo dicendo che l'amplificatore descritto si presta bene a essere realizzato in versione stereo; basta duplicare i circuiti, inserire tra l'uscita del preamplificatore e l'amplificatore finale il circuito di bilanciamento di figura 4, usare potenziometri doppi per il volume e i toni, e usare un trasformatore da 2 A max, mentre il ponte di rettificazione può essere costituito ancora da 4 diodi BY114 oppure da un B30-C2200.
In definitiva si otterrà un complesso che, senza pretendere di competere con i prodotti commerciali delle migliori marche, può dare, se ben realizzato, risultati soddisfacenti per lungo tempo.
Restando a disposizione, tramite la redazione, di chiunque avesse bisogno di chiarimenti, vi saluto augurandovi buon lavoro.

Bibliografia

(1) **Bollettino tecnico d'informazione Philips** n. 46 pagina 21 e seguenti
(2) **Wireless World** dicembre 1966
(3) **Toute l'electronique** n. 321 del 1967
(4) **Informazioni tecniche Philips** n. 71.

beat.. beat.... beat ©

tecnica di bassa frequenza e amplificatori

a cura di **I1DOP, Pietro D'Orazi**
via Sorano 6
00178 ROMA

Siamo ormai in piena estate; il caldo afoso fà risentire il suo dannoso effetto un po' su tutti facendoci desiderare un abulico riposo sdraiati su una amaca sotto l'ombra di una palma sorseggiando il succo biancastro di una noce di cocco portataci dalle mani gentili di una bella hawaiana (coperta di soli fiori!) oppure desiderare lunghe vacanze trascorse a bordo di una meravigliosa nave in crociera per i più bei porti del mondo, e per i più avventurosi desiderare di prendere il posto degli astronauti americani sull'Apollo e giungere per primi a lasciare le nostre orme sul suolo lunare... e mentre la mia mente vaga cercando un avventuroso viaggio su una canoa di canne di bambou sul lago Titicaca... mi sovviene che la posta incombe e posando il bicchiere di birra fresca, accendo il ventilatore (unico e forse dannoso rimedio alla calura), apro la prima lettera e... ohibò a Voi:

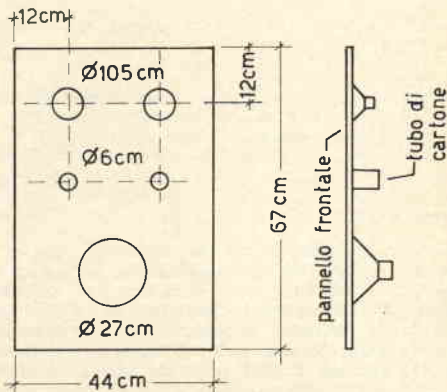
giro di« DO »

Cominciamo con un « picciotto »: il signor **Domenico Buzzanca**, via Colombo 99, Patti Marina (Messina), 98060.

Egr. sig. Pietro D'Orazi, non comincio a decantare le lodi della Sua rubrica anche perché sono implicite dato che Le sto scrivendo. Ma veniamo ai miei problemi; con molta probabilità sarà una mia svista, ma non ho mai letto un articolo in cui sia esposto in modo chiaro ed esauriente come bisogna collegare degli altoparlanti di media potenza all'uscita di un amplificatore di elevata potenza. Come bisogna collegare degli altoparlanti di potenza o di impedenza diversa? (Se un articolo del genere è già stato pubblicato da cq elettronica, La prego di volermelo indicare).
Trovandomi a parlare di altoparlanti e avendo costruito, con ottimi risultati, dei diffusori acustici, desidererei illustrargliell e se crederà opportuno consigliarli ad altri lettori.
Le caratteristiche sono:
- *potenza nominale 12 W*
- *impedenza 8 Ω*
- *risposta in frequenza 20÷18.000 Hz*
- *altoparlanti impiegati n. 3 + filtro cross-over*
- *dimensioni 67 x 44 x 31 cm*
- *frequenza di risonanza della cassa acustica 35 Hz*
- *costo per singolo diffusore inferiore alle 30.000 lire*

Gli altoparlanti impiegati sono « Peerless » reperibili presso le sedi GBC:
- *altoparlante woofer cm 120 (GBC a/254)*
- *altoparlante mid-range (GBC a/258)*
- *altoparlante tweeter (GBC a/262)*
- *filtro crossover, network (GBC a/266)*

Premetto che le dimensioni dei diffusori sono state da me rilevate da una rivista di cui non ricordo il nome.
In attesa di una Sua risposta Le porgo i miei più cordiali saluti.

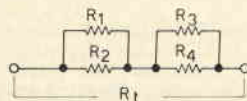
Innanzitutto prima di risponderLe riporto i dati fornitimi riguardo i diffusori perché ritengo possano interessare molti lettori.
I fori da 6 cm di diametro sono occupati da due **tubi di cartone** o plastica della lunghezza di 19 cm. Il diffusore è realizzato con legno compensato da 1,8 cm di spessore e internamente (escluso il pannello frontale) è foderato con lana di vetro.

E ora veniamo a risponderLe. Prima di vedere quali sono i sistemi più utilizzati per collegare altoparlanti e sistemi di diffusione aventi determinata impedenza a un amplificatore dobbiamo fare una breve premessa sulla legge di Ohm e sui circuiti resistivi. Porto alcuni esempi esplicativi.

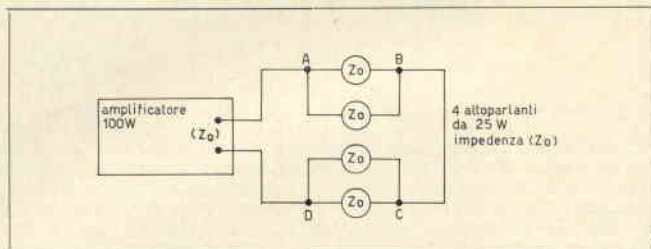
1) resistenze in **serie:**

2) resistenze in **parallelo:**

3) resistenze **serie parallelo:**

1) $(R_t = R_1 + R_2)$

2) $\left(\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

4) potenza dissipata nella resistenza: $W = R\,I^2$

Abbiamo trattato altoparlanti e sistemi diffusori alla stessa stregua di semplici resistenze, anche se ciò è teoricamente inesatto; in pratica ciò semplifica notevolmente le cose. Per cui, per convenzione, in questi calcoli porremo $Z = R$ (impedenza = resistenza), in modo, ripeto da rendere la cosa più semplice specialmente per i Pierini! Per cui, più che la teoria, penso valga un esempio. Potenza amplificatore 100 W; impedenza di uscita Z_o; altoparlanti necessari (a seconda della potenza degli stessi): 4 altoparlanti da 25 W ciascuno di impedenza Z_o.

$$\text{sezione AB)}\quad \frac{1}{Z_{AB}} = \frac{1}{Z_o} + \frac{1}{Z_o} = \frac{2}{Z_o} \rightarrow Z_{AB} = \frac{1}{2} Z_o$$

$$\text{sezione CD)}\quad \frac{1}{Z_{CD}} = \frac{1}{Z_o} + \frac{1}{Z_o} = \frac{2}{Z_o} \rightarrow Z_{CD} = \frac{1}{2} Z_o$$

$$\text{risultante:}\quad Z_{AB} + Z_{CD} = \frac{1}{2} Z_o + \frac{1}{2} Z_o = Z_o$$

Per quanto riguarda la potenza risultante, in questo caso la potenza totale è data dalla somma delle potenze, come appunto si trova applicando la formula 4 $(W=RI^2)$ infatti la corrente che scorre all'istante T in ciascun altoparlante è 1/2, avendo chiamato con I la corrente totale che scorre nel circuito. Quindi:

$$W_t = W_1 + W_2 + W_3 + W_4$$

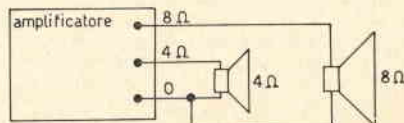
$$\text{poiché:}\quad W_1 = W_2 = W_3 = W_4 = Z_o \left(\frac{I}{2}\right)^2 \text{ con } (R = Z_o)$$

$$\text{ed avendo:}\quad W_1 = Z_o \frac{I^2}{4}; \text{ si ha } W_{tot} = 4 \cdot \left(Z_o \frac{I^2}{4}\right) = Z_o I^2$$

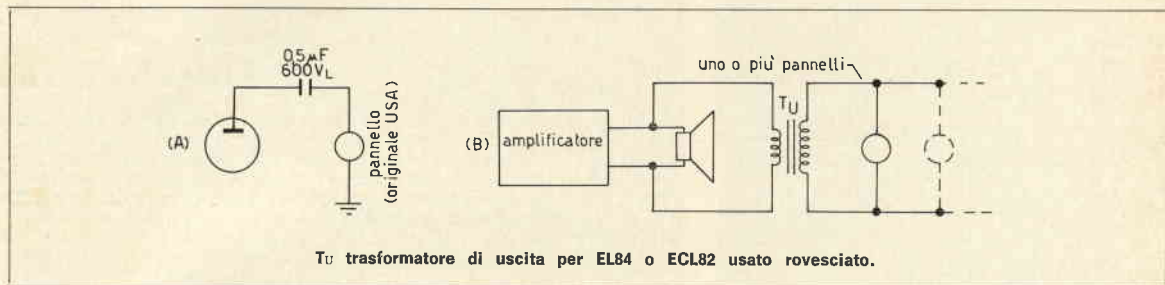
onde se: $W_1 = 25$ watt

$W_{tot} = 25 \cdot 4 = 100$ watt

Comunque questo è uno dei molteplici modi di collegare più altoparlanti ad un amplificatore, in pratica si ricorre sempre a sistemi serie-parallelo per compensare le impedenze diverse e le potenze.

Per poter collegare altoparlanti con impedenze diverse a un amplificatore, si può utilizzare, se l'amplificatore ne è disposto, delle varie prese a impedenza diverse sulla uscita dell'amplificatore come da esempio a lato.

in questo caso, gli altoparlanti devono avere la stessa potenza

Sotto un altro (Guelfo o Ghibellino?): il signor **Sandro Checchi** - Firenze, via Aretina 259 (50136):

Le scrivo per chiederle uno schema di WA-WA che avrei intenzione di usare con l'amplificatore Mangusta che ho già costruito e che uso ottimamente da circa tre mesi, dopo che ho ricevuto la Sua lettera con la correzione allo schema.
Sul pannello dei comandi dell'amplificatore ho montato un pannello luminescente Sylvania « Nite Lite » che lampeggia seguendo il suono della chitarra. Il pannello costa intorno alle mille lire e può essere usato al posto della solita lampada spia.
Se può interessare a qualcuno dei Suoi lettori Le disegno lo schema di due metodi di inserzione del pannello, che oltre a lampeggiare, cambia anche colore a seconda della frequenza della nota.

Tu trasformatore di uscita per EL84 o ECL82 usato rovesciato.

N.B. - Tra i due metodi il secondo è il più efficiente e dà la possibilità di alimentare più pannelli in parallelo.

* * *

La ringrazio vivamente per le notizie riguardo il pannello luminescente Sylvania del quale ho già procurato un esemplare su cui sto facendo esperimenti... e quanto prima riporterò notizie su queste pagine. Per il momento non posso accontentarLa riguardo il WA-WA in quanto Lei non può immaginare come sia difficile reperire schemi di tal genere, ma spero di accontentarLa presto insieme alla folta schiera degli altri lettori che chiedono schemi di effetto... papera... dinosauro... etc.!

Baccere... è la volta di **Gianni Raffellini** - Lavagna (Genova):

Sono uno studente sedicenne appassionato di elettronica e desidererei costruirmi un organo elettronico in versione semplificata. Leggendo le caratteristiche del Bauer modello COMBO mi ha interessato il dispositivo per effetti di piano o chitarra che agiscono sulle voci normali dell'organo.
In definitiva desidererei lo schema di un organo (facciamo organetto!) con almeno 3 ottave, possibilmente disposte su 37 tasti dal DO al DO con semitoni. Queste per il secolo sono le caratteristiche base dell'altro organo Bauer modello CHICO. Inoltre ivi compreso il dispositivo precedentemente descritto. Poichè non è da molto tempo che mi sono dato all'elettronica La prego di fornirmi uno schemino semplice. Spero di non chiederLe qualcosa di impossibile.
Per finire le raccomando (non si offenda) una certa rapidità nel pubblicare il sopracitato schema. Esprimendo i miei complimenti per la Sua rubrica « beat.. beat.... beat » e per la rivista tutta che a mio avviso è la più completa porgo distinti saluti.

La ringrazio vivamente di tutte le belle parole per la rubrica e la rivista. Per quanto riguarda la Sua richiesta dell'organo essa giunge come dicheno a Roma: « Come er cacio sui maccheroni! » infatti La prego di pazientare fino al prossimo numero sul quale troverà una *bomba* in materia di organi elettronici.

* * *

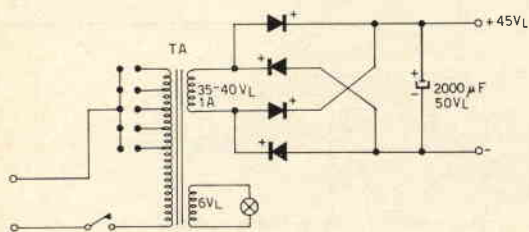
Largo... arriva un altro genovese, il signor **Giorgio D'Arrigo** - Genova-Pegli:

Sono un Vostro lettore non troppo costante dato gli impegni di lavoro ma affezionato alla Vostra bella rivista. La ragione per cui Vi scrivo è la seguente: essendo un appassionato di chitarra, mi interesso particolarmente a tutti i nuovi sistemi elettronici per la modulazione del suono. Purtroppo gli schemi per la realizzazione delle suddette apparecchiature non se ne trovano o per lo meno sono molto rari dato i segreti di fabbrica. Bisognerebbe comperare un esemplare per tipo e poi copiarne lo schema ma non vi sarebbe la convenienza dato i prezzi esorbitanti. Vengo al dunque: io Vi sarei grato se poteste farmi avere lo schema di dette apparecchiature: distorsore; generatore di papere *(ultimissimo ritrovato);* generatore di riverbero. *Penso che per Voi non sia difficile procurarvi detti schemi, ma se ciò invece fosse VI sarei grato se mi deste ragguagli ove poterli trovare.*
Vi ringrazio anticipatamente e invio cordiali saluti.

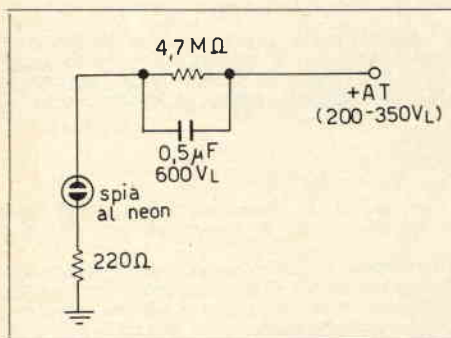
Signor D'Arrigo, Lei non è il solo a chiedere questi nuovi effetti strani come l'effetto papera che tra l'altro sembra destare notevole successo specialmente tra gli appassionati di musica beat e psichedelica. Le confesso che attualmente sono alla ricerca di detto schema ma... Le confesso è più facile trovare il petrolio a Roma sotto il Colosseo che tali schemi! Per quanto riguarda i distorsori ne sono già stati pubblicati due sulla rivista n. 11/68 (pagina 869) e n. 3/69 (pagina 253).

Gavotte u. Rondo.

E per questa volta termino con un « pierino », il signor **Mauro Marcolini** - Brescia:

Ho intenzione di realizzare un amplificatore stereofonico usando la serie SGS-AF11 e gli schemi da Voi pubblicati sui numeri 3/67 e 12/68.
Essendo ancora un pierino vorrei che mi forniste lo schema per un alimentatore per poter realizzare il suddetto complesso.
Vorrei inoltre sapere il wattaggio delle resistenze usate negli schemi del preamplificatore e del finale ed eventualmente dell'alimentatore.
Ringrazio e restando in attesa di una Vostra risposta Vi porgo distinti saluti unitamente ai soliti anche se superflui complimenti per la qualità della rivista.

Vengo subito al dunque: le resistenze usate nel preamplificatore sono da 1/8 di watt o meglio ancora da 1/4 di watt.
Nello stadio finale tutte le resistenze se non specificato altrimenti sono da 1/2 watt.
Eccole a fianco lo schema di un alimentatorino quanto mai semplice ed efficente.
Il trasformatore di uscita è da 40 watt, primario universale. Secondari uno a 6 volt per la spia, un'altro a 35 o 40 volt 1 ampere. I quattro diodi sono del tipo 10D1 della ditta Vecchietti.

* * *

Capelloni multichiomati attenzione!

Mentre alle mie orecchie giungono le soavi note di « Eloise »... mi ricordo dei **complessi!** Per questa volta accontentatevi di una **spia luminosa oscillante** come quelle di cui sono dotati gli amplificatori più moderni. Ovviamente la idea potrà essere da Voi sviluppata eventualmente per creare giuochi di luci psichedeliche. Il circuito è molto semplice: esso è composto da una lampada al neon da 220 V, **due** resistenze, un condensatore.
Il principio di funzionamento è molto semplice e si basa sulla costante di tempo di carica e scarica in un condensatore C.
EccoVi a lato lo schema dove, variando opportunamente i valori della resistenza in parallelo al condensatore e del condensatore stesso potrete ottenere varie costanti di tempo ovvero varie frequenze di oscillazione. La tensione di alimentazione deve essere necessariamente una tensione continua superiore ai 200 V che potrete prelevare direttamente dalla anodica dell'amplificatore; essendo l'assorbimento del tutto irrisorio ne potrete mettere quante ne volete in modo da rendere più appariscente o per dire meglio psichedelico il Vostro amplificatore.

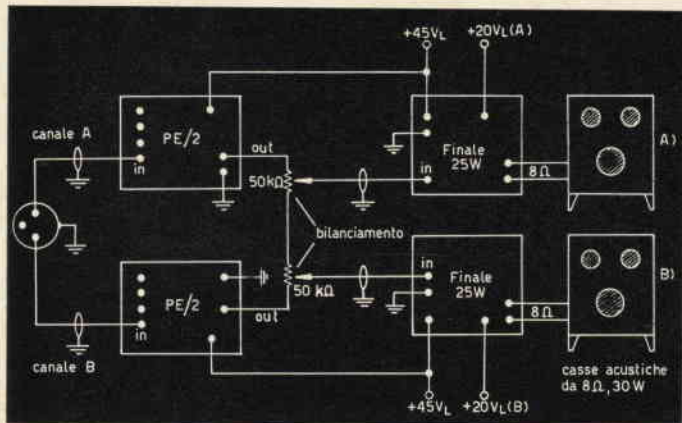
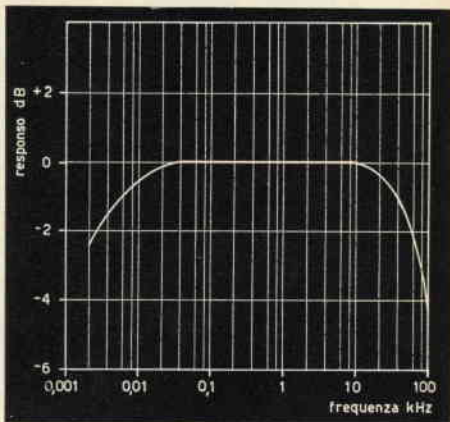
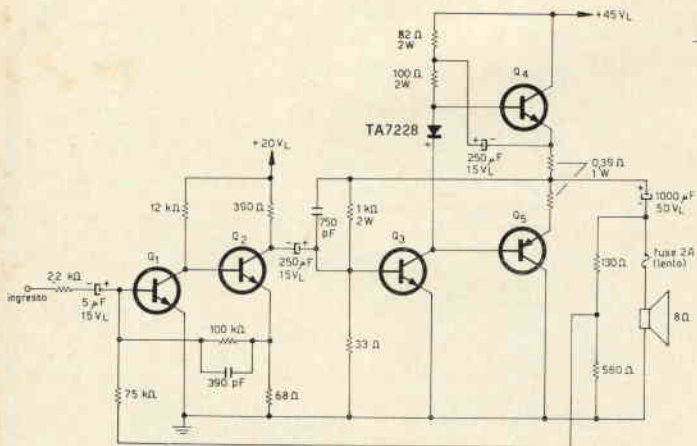
Ed ora, in uno sfavillare di luci multicolori pulsanti e oscillanti, abbandoniamo il mondo di Capellonia City e addentriamoci nella

tecnica

Questa volta, viste le notevoli richieste di amplificatori a transistor ve ne presento uno degno di nota, il « **DOP 69** »:

Amplificatore stereo « DOP-69 » 25+25 W

L'idea di questo apparato mi venne un giorno, allorquando sfogliando alcune pubblicazioni della RCA, la mia attenzione cadde sul circuito 1HF-A-201 che la stessa casa progettatrice consigliava per usi musicali ad alta fedeltà.
Ne parlai a un mio collega di ingegneria nonché amico e dall'unione delle intelligenze (grazie...) nacque l'amplificatore DOP-69. Decidemmo di utilizzare come unità preamplificatrici ed equalizzatrici due telai PE2 della ditta Vecchietti di Bologna, ciò per due motivi: il primo che con l'acquisto dei PE2 evitavamo il lavoro più gravoso della messa a punto del gruppo preamplificatore; infatti gran parte del responso finale di un amplificatore è proprio nella sua parte equalizzatrice, e dovendo essere obbiettivi devo dire, prova ne sono i risultati, che i PE2 hanno soddisfatto appieno le nostre previsioni. Il secondo scopo di avere utilizzato i gruppi PE2 premontati (di cui già conoscevo le ottime qualità) era dovuto al fatto che nostra intenzione era di sperimentare il finale da 25 W 1HF-A-201 della RCA per cui utilizzare i PE2 ci ha risparmiato notevole tempo e ci ha garantito almeno in parte il risultato del nostro lavoro. Le conclusioni delle nostre prove furono tali che decidemmo di costruire una coppia di finali in modo da renderene l'apparato stereofonico, apparato che collaudammo con successo durante i festeggiamenti del 31 dell'anno passato, ed è per questo che il sottoscritto decise di chiamarlo *« DOP-69 »*.

Il fatto che ora sono qui a proporlo a Voi lettori tramite queste pagine è dovuto alle numerose lettere giunte, in cui i patiti del saldatore chiedono qualcosa da autocostruire, per cui niente di meglio di questo finale le cui caratteristiche essenziali sono: banda passante misurata a —3 dB: 10 Hz ÷ 80 kHz; sensibilità di entrata di circa 0,7 V su 5 kΩ; distorsione alla massima potenza inferiore a 1%; alimentazione 45 V_L. Lo schema a blocchi riguarda la versione stereo che comprende due preamplificatori PE2 e due finali da autocostruirvi secondo lo schema allegato. I transistori usati sono prodotti dalla RCA e hanno le seguenti sigle: 40398 (case: T0104); 40398 (case: T0104); 40544 (case: —); 2N2147 (case: T03); 40466 (case: T03). Allego anche lo schema dell'alimentatore consigliato dalla stessa RCA. I diodi usati sono i 40266.

Schema a blocchi amplificatore stereo 25+25 W « DOP 69 »

Caratteristiche amplificatore finale di potenza IHF-A-201 RCA (25 W continui su $Z_o = 8\ \Omega$). Banda passante a —3 dB : 10 ÷ 80.000 Hz. (0 dB = 2 W a 1000 Hz)

Finale 25 W (RCA IHF-A-201)

Q_1 40398
Q_2 40398
Q_3 40544
Q_4 40466
Q_5 2N2147

I transistori finali Q_4 e Q_5 vanno montati su alette di raffreddamento con coefficiente 1,5 °C/W

Resistenze da ½ W se non diversamente specificato.

Alimentatore

Trasformatore: nucleo 50 VA

— primario universale;
— secondari: 35 V, 2 A
6 V, 0,5 A

Infine, per il mese di agosto vi preannuncio... suonate trombe! ... spari di trike tracke, castagnole, bombe carta ... nientepopodimenoché: **organo elettronico** completo! Vi basta?

Salutissimi, (mi imbarco per le isole Samoa alla ricerca di una palma, una amaca, una noce di Cocco e... se tutto va bene ci risentiamo a settembre)... Ciao Ciao!

NUOVO VOLTOHMYST WV 500A RCA

NUOVO PROVATRANSISTOR WV 501A RCA

Per questo strumento non si ha nessun tempo di attesa, come invece avviene coi normali Voltohmyst per i quali occorre attendere che i tubi elettronici si riscaldino.

Inoltre la regolazione dello zero non è quasi mai necessaria.

Campi di misura

— Tensioni continue: da 0,02 V a 1500 V in otto portate
— Tensioni alternate: da 0,1 V a 1500 V in sette portate
— Resistenze: da 0,2 Ω a 1000 MΩ in sette portate

Prezzo **L. 72.500**

Per misure di tensione fino a 50.000 V richiedere la sonda ad alta tensione WG411A con resistenza di riduzione WG206.

Con questo nuovo provatransistori RCA portatile si possono provare i transistor anche nel circuito stesso in cui sono impiegati, senza doverne dissaldare i terminali.

DC BETA (hFE)
Range .... 1 to 1000
Accuracy .... ± 5%
COLLECTOR CURRENT (Ic) .... 100 μA to 1 Amp. in four ranges; (0 to 1 mA, 10 mA, 100 mA 1 A)
COLLECTOR-TO-BASE LEAKAGE (I_{CBO}) .... 0 to 100 μA
COLLECTOR-TO-EMITTER LEAKAGE (I_{CEO}) .... 0 to 1 A
BATTERY VOLTAGE .... 1,5-volts, two «D» cells
METER SCALES .... Beta
Beta Cal (Ic) (Multiplier)
Leakage Current (I_{CBO} & I_{CEO})

Prezzo **L. 64.500**

Silverstar, ltd

MILANO - Via dei Gracchi, 20 (angolo via delle Stelline 2) Tel. 4.696.551 (5 linee)
ROMA - Via Paisiello, 30 - Tel. 855.336 - 869.009
TORINO - Corso Castelfidardo, 21 - Tel. 540.075 - 543.527

SCONTI PARTICOLARI AI LETTORI

Condizioni di vendita: Pagamento anticipato a ½ vaglia, assegno circolare, ns. c/c postale 3/13608. Spese a carico del Destinatario.

PORTATE

da 0,1 a 1000 V per tensione continua
da 1 V a 1000 V per tensione alternata
da 0,1 mA a 3 A per corrente continua
da 3 mA a 3 A per corrente alternata
da 120 Ω centro scala a 1,2 MΩ centro scala per resistenza

N.B. il modello 14 non ha le portate per corrente alternata e quella da 1 V per tensione alternata, il modello 20 ha portate un po' diverse.

PRECISIONE

mod. 14 ± 2% per CC - ±2,5% per CA
mod. 15 ± 1,5% per CC - ± 2,25% per CA
mod. 16 e 20 ± 1% per CC - ± 1,5% per CA

SENSIBILITA'

tensione continua 20.000 Ω/V
tensione alternata 2.000 Ω/V
Relé di protezione

DIMENSIONI

cm 12 x 18 x 9

Prezzo **da L. 44.000**

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Schermo
I) Amplificatore verticale
Da 100 mV/cm a 50 V/cm - Banda passante 0 - 6 MHz
Da 10 mV/cm - Banda passante 0 - 2 MHz
II) Amplificatore
Da 100 mV/cm a 50 V/cm - Banda passante 0 - 3 MHz
Amplificatore orizzontale
100 mV/cm - Banda passante 0 - 500 KHz
Base dei tempi
Da 1 microsecondo/cm a 0,1 sec/cm
Alimentazione
Consumo 70 VA

Prezzo **L. 249.000**

NUOVI AVOMETER Mod. 14 - 15 - 16 - 20

NUOVO OSCILLOSCOPIO A DUE RAGGI TELEQUIPMENT D51

cq - rama ©

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste o comunicazioni di voler cortesemente scrivere a macchina (se possibile) e in forma chiara e succinta. Non deve essere inoltrata alcuna somma in denaro per consulenze: eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate e quindi concordate. ★

cq elettronica
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

L'attuazione del programma ESPADA ha praticamente annullato la necessità della « consulenza » in senso tradizionale, perché suggerimenti e proposte vengono ormai canalizzate attraverso le rubriche specializzate. Aumentano, d'altra parte, le notizie e i « microargomenti » tecnici di varia natura che troverebbero difficile collocazione in una precisa posizione della rivista.
Queste esigenze ci hanno condotto a dare una sistematicità e organicità al citato complesso di informazioni accessorie agli argomenti tecnici propriamente detti, per cui abbiamo dato vita a queste nuove pagine in cui le notizie su accennate si succedono in rapida panoramica.

❊ ❊ ❊

La foto riprodotta inquadra un piccolo gruppo di aderenti al circolo **cq ROMA.**

Il secondo da sinistra è il signor **Albo Pantaleoni,** fondatore e animatore del circolo.
Per aderire al circolo mettersi in contatto con il signor Pantaleoni **(solo mattina),** via dei Conciatori 26, Roma, telefono 571.860; ci si incontra **solo** la domenica mattina, dalle 10 alle 12.

❊ ❊ ❊

La Mallory Batteries sta presentando in questi giorni in tutto il mondo una nuova pila per gli apparecchi di protesi acustiche chiamata RM 675 LH.
Il rendimento della RM 675 LH nei normali apparecchi auricolari è lo stesso della RM 675 H, che sostituisce, con il vantaggio però che la sua capacità resta costante anche con assorbimenti inferiori a 1 mA.
Ciò, comparato con la capacità della vecchia RM 675 H a basso assorbimento, significa un maggior numero di ore di funzionamento per le nuove protesi auditive.
I maggiori costruttori di apparecchi auricolari confermano questo risultato che, per altro, può essere influenzato da un certo numero di fattori.

Prima di tutto la tensione della corrente richiesta che, benché bassa, varia da modello a modello, inoltre, sarà da tener presente il volume al quale l'utilizzatore terrà il proprio apparecchio, in rapporto al proprio grado di sordità; infine lo stesso stato dell'apparecchio avrà un suo peso.
La Mallory Batteries ha collaborato con molte Compagnie allo sviluppo degli apparecchi a basso assorbimento, ritenuti un autentico passo avanti nella tecnologia delle protesi auricolari.
La RM 675 LH è il quarto tipo di pila progettato dalle Società in questi ultimi anni in campo acustico.
Altre batterie Mallory Duracell per basso assorbimento sono la RM 13 GH, la RM 41 H e la RM 312 H.

* * *

Indirizzi utili.

— *AMERICAN SEMICONDUCTOR - 4N Hicleory Ave. ARLINGTON HELGHTS, ILLINOIS 60004*
— *BRADLEY SEMICONDUCTOR CORP. - 275 Welton St. NEW HAVEN, Connecticut 06506*
— *DELCO RADIO DIV. GENERAL MOTORS CORP. - 700 E. Firmin St. KOKONO, INDIANA 46901*
— *FAIRCHILD SEMICONDUCTOR - 545 Whisman Rd - MOUNTAIN VIEW, CALIFORNIA 94040*
— *HUGHES AIRCRAFT Co. MICROELECTRONICS DIVISION - 500 Superior Avc. NEWPORT BEACH, CALIFORNIA 92663*
— *TRW SEMICONDUCTORS INC. (ex P.S.I.) - 14520 Aviation Blud, LAWNDALE, CALIFORNIA 90260*
— *PHILCO-FORD CORP. MICROELECTRONICS DIVISION 2920 San Ysidro Way, Santa Clara, CALIFORNIA 95051*
— *SILICON TRANSISTOR CORP. - E. Gate Blvd, GARDEN CITY, NEW YORK*
— *SYLVANIA ELECTRIC PRODS. - 100 Sylvan Rd., WOBURN, MASSACHUSSETS, 01881*
— *TRANSITRON ELECTRONIC CORP. - 168 Albion St. WAKEFIELD, MASSACHUSSETS 01881*
— *WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP. MOLECULAR ELECTRONICS DIVISION - Box 7377, ELKRIDGE, MARYLAND 21227*
— *WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP. SEMICONDUCTOR DIVISION - Youngwood, PENNSYLVANIA 15697.*

CQ... CQ... dalla I1SHF ©

La "chiamata generale dalla I1SHF" è una rubrica che può essere redatta da qualunque radioamatore o aspirante per gli altri radioamatori o aspiranti.

Fare isoonda con **I1SHF, Silvano Rolando**
via Martiri della Liberazione 3
12037 SALUZZO

Questo mese apro la mia rubrica con un argomento di notevole comune interesse: **i radiomicrofoni in FM**. Negli ultimi tempi la redazione di cq elettronica ha ricevuto numerose richieste inerenti radiomicrofoni: alcune timide, altre decisamente aggressive; fra le molte lettere in mio possesso, desidero sottoporvi alcuni brani, affinché possiate farvi una idea del genere d'istanze a noi rivolte: « *...ma questi trasmettono in FM, mentre io vorrei trasmettere in OM e ricevere i loro segnali in una comune radio a transistori...* » « *... ciò non ha impedito alla rivista Pinco di presentare un TX in FM da 250 mW e non ha impedito alla rivista Pallino di presentare un TX da 1,2 W in FM con un AF118 in finale...* », « *...forse voi non volete dare in mano a lettori che ne facciano uso sconsiderato come armi pericolose; in questo caso però non si spiega il fatto che pubblichiate molto spesso radiotelefoni anche da 10 W, che vengono usati di solito da pirati e che gli stessi patentati usano spesso illegalmente nei contest, essendo la procedura per ottenere permessi per uso mobile (?) lunga e fastidiosa...* » « *...Io vorrei con due ingressi miscelabili, uno per micro da 50 kΩ l'altro per ingresso ausiliario, controllo profondità modulazione, toni, ecc. Non ne farò un uso sconsiderato...* ».

Terminata questa sommaria carrellata, passo alle considerazioni pratiche. La nostra, e altre riviste, hanno effettivamente presentato, e facilmente presenteranno ancora una infinita quantità di tali apparecchiature, perciò è fuori luogo accusare la redazione di assenteismo. Le gamme destinate alle radioaudizioni sono intoccabili e di conseguenza è inutile approfondire l'argomento radiomicrofoni; è inopportuno tirare in ballo i radioamatori e le loro gamme, accusandoci di presentare dei ricetrasmettitori su gamme radiantistiche con potenze non indifferenti (personalmente ho presentato un ricetras per 144 MHz da ben 40 W), che possono essere utilizzate da persone non munite di licenza. Noi le presentiamo **per i radioamatori e su frequenze riconosciute internazionalmente**; se un pirata vuol costruire e utilizzare una di tali apparecchiature, nessuno può vietarglielo, ma può andare incontro alle gravissime sanzioni previste per tali abusi. La procedura per ottenere il permesso su mezzi mobili non è affatto fastidiosa... i mezzi mobili in Italia **non sono consentiti**. I competenti organi ministeriali ritengono opportuno non concedere tali permessi, forse per evitare che, trasmettendo da una autovettura in movimento, ci si possa distrarre con grande rischio di farsi la « bua ». Inoltre, essendo la nostra una nazione dai grandi primati, se ai radioamatori venisse concesso tale permesso, l'Italia perderebbe il primato di essere l'unico Stato, a regime democratico, che non abbia ancora concesso tale permesso ai radioamatori. Ma ritorniamo all'argomento base: non mi si dica che un radiomicrofono con ingressi miscelabili, controllo di modulazione, toni, ecc. serva solo a scopo didattico: è evidente la voglia matta di fare concorrenza a RadioMontecarlo, forse per farsi ammirare dai vicini di casa o dalla bionda che parcheggia nell'ombrellone accanto. Se altre riviste hanno presentato radiomicrofoni da oltre un watt c'è da esser certi della loro scarsa conoscenza delle norme, e anche di una certa ingenuità tecnica, specialmente se si pensa che il watt e due lo tirano fuori con un AF118 che nel mio laboratorio non è mai riuscito a superare la decima parte di quanto « sparato » in precedenza.

Concludendo, lasciate stare queste benedette gamme, adatte solo a farvi avere dei seri fastidi, e, se proprio avete il pallino del radiomicrofono in FM, buttatevi in 144 MHz, dove le emissioni in FM sono consentite. Terminata questa lunga chiacchierata che, spero, abbia il vostro consenso, passo agli argomenti del mese. Viste le molte richieste di consigli su montaggi e sugli accorgimenti da adottare sulle frequenze elevate, cedo la penna allo amico **Michele, I1TEX** e alle sue brevi **note per i principianti**.

Coloro che sono alle prime costruzioni di apparecchiature radio spesso ottengono risultati poco soddisfacenti proprio per la loro scarsa esperienza nei montaggi elettrici: mi è capitato di vedere ricevitori e trasmettitori per impieghi radiantistici che, nonostante l'esatta realizzazione secondo lo schema, si presentavano piuttosto male come assieme meccanico e avevano componenti non idonei all'uso cui erano destinati.

Le note che seguono sono le principali norme che si devono seguire nell'esecuzione di montaggi a valvole o transistor per radio-amatori: ovviamente si potrebbero aggiungere altri consigli essendo quanto segue un riassunto di ciò che si dovrebbe sapere.

montaggio meccanico

Il montaggio meccanico delle parti sul telaio, sebbene possa sembrare l'operazione più semplice, è la base per la buona riuscita del nostro apparecchio.

La disposizione dei componenti deve essere ben studiata prima di iniziare la foratura dello « chassis » per cui è buona norma preparare un disegno nel quale si vede l'ingombro e la razionale sistemazione dei vari pezzi.

Tutte le viti che bloccano i particolari dovrebbero essere montate interponendo tra il dado e il telaio una rondella elastica. I trasformatori e altri oggetti pesanti o voluminosi saranno, per comodità, montati per ultimi.

I condensatori elettrolitici e le altre parti sensibili al calore dovranno trovare posto lontano dai trasformatori di alimentazione, valvole di potenza e resistenze ad alto carico.

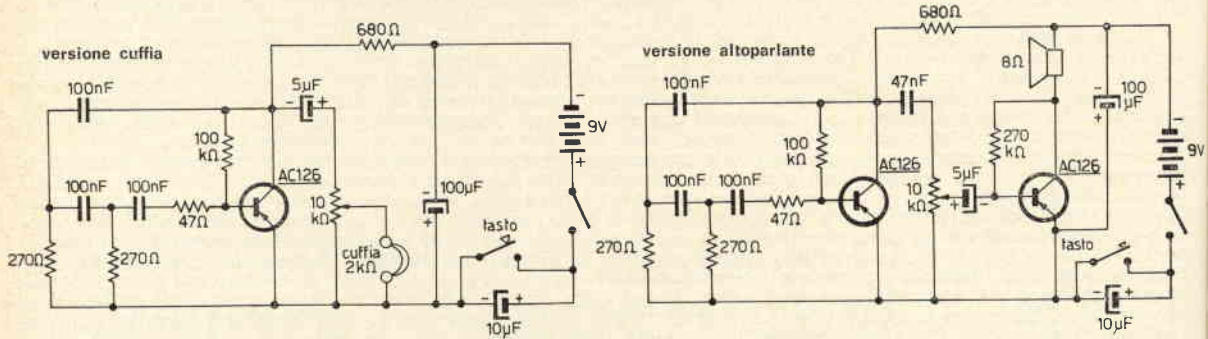
Naturalmente bisognerà trattare con particolare riguardo i circuiti oscillatori che risentono in modo particolare delle variazioni di temperatura: inscatolare se possibile tutto lo stadio lasciando fuori le resistenze di caduta. Volendo fare i raffinati, lo scatolino dovrà avere la parte esterna cromata a specchio perché così facendo si riflettono meglio i raggi calorifici che aumenterebbero la temperatura interna.

Una adeguata serie di fori nel mobile potrà permettere il raffreddamento necessario, mentre in apparecchi molto compatti sarà bene aggiungere un ventilatore.

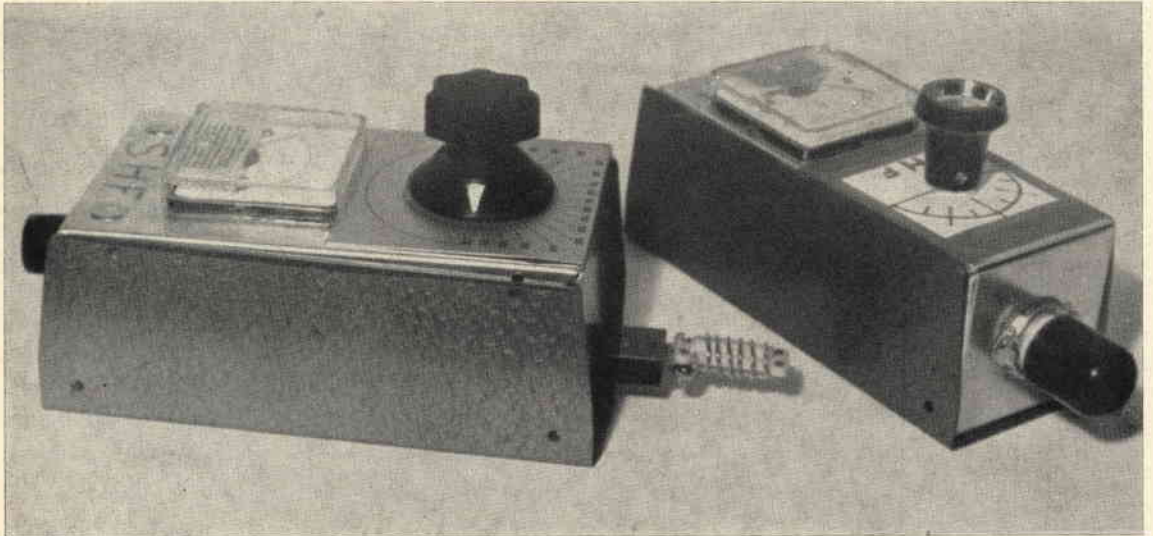
I componenti più importanti come bobine, zoccoli e trasformatori di media frequenza si orientano in modo tale che i punti « caldi » come RF siano collegati fra di loro con un filo più corto possibile. Inoltre è bene prevedere con una certa abbondanza gli ancoraggi isolati e di massa.

la schermatura

Negli stadi in alta frequenza bisogna mantenere una certa distanza fra i circuiti accordati e le bobine si dispongono in modo tale da avere il minor grado di reazione. Le bobine d'entrata devono essere disposte a 90° rispetto a quelle d'uscita; i ritorni di massa saranno eseguiti a regola d'arte possibilmente su di un punto unico.
Dove la frequenza e l'amplificazione sono elevate è consigliabile schermare gli stadi fra di loro con del lamierino di rame o altro, purché detto schermo abbia il maggior numero di lati saldati o avvitati in modo solidale al telaio.
Uno schermo di piccole dimensioni, connesso a massa in un punto unico o con saldature « fredde », può essere inutile o addirittura dannoso perché può essere « visto » dai circuiti accordati come un link d'accoppiamento.
Quando la frequenza e la sistemazione meccanica lo consentono è conveniente sistemare le bobine dentro i contenitori di media frequenza. Comunque quando si deve portare un'alimentazione da una sezione all'altra è opportuno attraversare lo schermo con dei condensatori by-pass in ceramica; quando invece il collegamento non riguarda un'alimentazione si dovrebbero usare i passanti in vetro Philips a bassissima capacità verso massa.

L'amico **Roberto di Bologna, I1BFY,** m'invia un paio di schemi inerenti due **oscillofoni per la telegrafia.** Grazie Roberto: per sdebitarmi, t'invio una coppia di transistor duali al silicio. Contento?

Strappo di mano al BFY la penna e mi tuffo nel mio colossale:

grid-dip-meter transistorizzato

E' dal 1964 che ho la fortuna di far parte dei collaboratori di questa rivista e in questi cinque anni posso ben dire di essermi fatto una attendibile immagine delle esigenze, richieste e aspirazioni dei lettori. Una sentita esigenza che ho riscontrato nella gran maggioranza dei lettori è la quasi totale mancanza e conoscenza di apparecchiature atte a coadiuvare il radiomontatore. In particolare mi riferisco al grid-dip-meter, strumento vitale per chi si cimenta nelle HF, VHF.

Grid-dip-meters di produzione SHF

Il grid-dip-meter è un oscillatore a frequenza variabile il quale può esplorare un campo di frequenze più o meno vasto a seconda delle bobine che lo corredano; nel nostro caso viene impiegato un transistor in un circuito oscillante tipo Colpitts, sull'emettitore di detto transistor tramite una capacità, viene prelevato un segnale RF, raddrizzato e inviato a un microamperometro. Quando il circuito accordato del transistor viene a risuonare sulla frequenza di un circuito L-C incognito, tale circuito assorbirà l'energia RF presente sulla bobina accordata dello strumento; detto calo sarà più o meno evidente a seconda dell'accoppiamento che si effettuerà tra strumento e circuito incognito.

Ma passiamo a un esempio pratico. Si ha un circuito accordato incognito composto da quattro spire di filo di rame argentato su Ø 10 mm con in parallelo un condensatore della capacità di 30 pF (figura 1); si inserisce nello strumento la bobina 1 (70÷155 MHz), si accende lo strumento e si regola l'attenuatore per una posizione dell'indice microamperometro di circa tre quarti scala, si accoppia lo strumento al circuito accordato incognito e s'inizia a scendere di frequenza tramite la sintonia dello strumento. Quando si noterà un repentino calo dell'indice, si avrà il punto di isoonda (radiantisticamente parlando), si disaccoppia leggermente lo strumento dalla bobina e si effettua una più accurata sintonia; si controlla tramite le curve di taratura a quale frequenza corrisponde il punto di « dip » e il gioco è fatto, la nostra bobina non è più incognita ma bensì ben definita e di proficuo impiego.

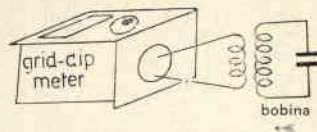



figura 1

figura 2

dati costruzione bobine grid-dip-meter

bobina (n.)	frequenza (MHz)	Ø supporto (mm)	Ø filo (mm)	n. spire	caratteristiche filo rama e spire	C_4 (pF)
1	75÷155	10	2	U	argentato	15
2	45÷85	8	1	6	stagnato spaziatura 2 mm	30
3	26÷55	8	1,2	12	smaltato, serrate	47
4	13÷29	8	0,4	20	smaltato, serrate	100
5	7÷14	12	0,3	24	smaltato, serrate	300
6	3÷7,5	12	0,3	50		470

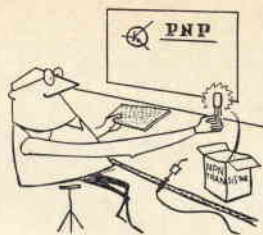
R_1 39.000 Ω	C_1 10 nF
R_2 4.700 Ω	C_2 4,7 pF
R_3 560 Ω	C_3 10 nF
R_4 100 kΩ lineare	C_4 vedi dati bobine
Q_1 vedi articolo	C_{v1} 3÷50 pF
D_{G1} OA91 e simili	μA 50 μA f.s.

Detto strumento può essere utilizzato come misuratore di campo (per segnali RF di discreta intensità): per tale utilizzazione è sufficiente spegnere l'apparecchio e portare al minimo valore resistivo l'attenuatore, indi accoppiare lo strumento alla bobina « calda » che c'interessa; nel punto di accordo fra le due bobine si avrà un aumento della indicazione da parte dello strumento proporzionata all'entità del segnale RF; si tenga presente che è sufficiente una potenza di 100 mW per far si che l'indice vada a fondo scala.
Come avete notato, gli usi possono essere numerosissimi e di massima importanza, ma passiamo a una sommaria descrizione del montaggio di detto apparecchio.
Il contenitore deve essere assolutamente di metallo, indifferentemente si può utilizzare ferro, rame, alluminio, argento, oro e platino, gli ultimi tre sono consigliati nel caso detto apparecchio venisse esposto in qualche fiera internazionale o se lo si appende al collo per andare a una delle tante « prime » sinfoniche e non.
Il variabile deve essere di ottima qualità, argentato e con basamento di ceramica, utilizzare variabili con centrale isolabile da massa.
Il microamperometro: un qualsiasi made in Japan o meno andrà benissimo; unica caratteristica richiesta è il fondo scala a 50 o 100 mA.
L'attenuatore è un potenziometro lineare da 100 kΩ.
Il diodo rivelatore non è critico: unico requisito un buon rapporto avanti-indietro (sic!) nel prototipo visibile nelle fotografie ho fatto uso di diodi gentilmente regalatimi da mastro Arias (quelli neri, con le righette, in confezione caricatori per mitragliatrici; se ne hai ancora li accetto... ben inteso a nome dei lettori!).
Il transistor da me impiegato è un SGS 1W8995A, reperito presso un surplussaio; indifferentemente si possono utilizzare i famosi 2N708, 2N914, P397 ecc.
I condensatori utilizzati devono essere in ceramica, le resistenze da 1/4 di watt.
Conclusa la descrizione del montaggio, viene la dolente nota « e la taratura? ». Molto semplice, si va dal solito amico con grid-dip-meter e accoppiandoli tra loro, si determinano i punti di accordo e il gioco e fatto. Come...? lei non ha l'amico con il grid...? e allora qui sovviene il vostro eccelso esseaccaeffe. Se avete montato per benino il grid-dip-meter, notate che funziona, ma siete nei pasticci per la taratura, fate un bel pacchettino completo di bobine e pila, lo spedite al sottoscritto e voilà: in una settimana (max 15 giorni) rieccolo a casa vostra con 10 punti di taratura ogni gamma. Come faccio? ma è semplice: ho un grid-dip-meter. Come dice? per le spese? Nulla, naturalmente! Perché lo faccio? non lo so neppure io.

Buon montaggio e buon dip...

Ho finito, non mi rimane che cercare il mio spazzolino a transistori e poi partire per le tanto sospirate ferie. Il dolce oblio scenderà in me: non più scottanti resistenze, condensatori in cortocircuito, basta con le spire di rame argentate, via i circuiti stampati fatti con le solite soluzioni che portano via tutto tranne il rame! Desidero solo il silenzio e la pace; rimanere chiuso in un mistico raccoglimento, dedicato interamente alla contemplazione e alla lettura... Dove vado in ferie? Alle Canarie, laggiù è zona franca e piena di favolosissimo materiale radiantistico e, con la mia infallibile competenza, riuscirò certamente a comperare delle magnifiche apparecchiature e a prezzi da non credere! Saludos amigos!

La pagina dei pierini ©

a cura di **I1ZZM, Emilio Romeo**
via Roberti 42
41100 MODENA

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

Pierinate 031 - 032 - 033 - 034 - 035 - 036

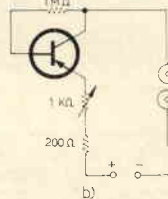
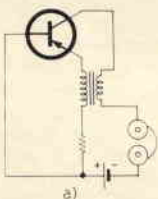
Risposte molto rapide, questa volta, perché il numero delle domande è cresciuto molto e, dato lo spazio limitato, molti Pierini attendono da tempo.

Gua. Ri. di Genova: per la TVC, è meglio che interpelli la RAI, se non altro potranno darle qualche indirizzo utile. Per i libri che cerca: il libro sui transistor del Garner, tradotto in italiano dalla CELI e qualsiasi libro di Radiotecnica Elementare che può trovare sfogliando il catalogo dei libri tecnici di Hoepli.

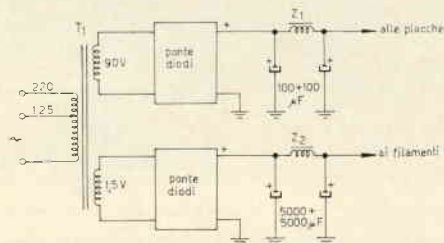
Fo. Bi. di Marchirolo (VA): prima di indicarle il metodo di « manomettere » il suo televisore o la sua radio « alta fedeltà », vorrei sapere quali lavori ha eseguito nel campo delle costruzioni radio, cioè quale esperienza ha. Altrimenti, invece di guadagnarmi le benedizioni dei suoi, mi attirerò le loro **maledizioni** quale istigatore alla distruzione del televisore e della radio. Non scherzo, sa. Infatti chi ha una sufficiente esperienza non ha bisogno di farmi domande come la sua: chi non ce l'ha... è meglio che soprassieda.

Ro. Di. Lo. di Maddaloni: si meraviglia perché in un circuito oscillatore, come in A, se inverte il primario col secondario, ed appoggia un dito sull'emitter del transistor sente il programma nazionale delle onde medie. La ragione è che, nel secondo caso, la polarizzazione del transistor è tale che, bene o male rivela il segnale a radiofrequenza che gli arriva. Provi a metter su il circuito B: vedrà che con ogni probabilità riceverà un po' meglio, specialmente se varierà una parte della resistenza di emitter. L'avvolgimento del trasformatore, c'entra poco agli effetti della rivelazione.

a)

b)

A. Ba, di Lecco: è disorientato, perché non riesce a trovare **la massa** in un apparecchio radio, su cui vuol eseguire la taratura!
Ma, caro Pierino, la massa è il circuito elettrico a cui vanno collegate le armature esterne del variabile, e tutti i **ritorni** di una parte dei collegamenti dei transistor: ad esempio, gli elettrolitici in parallelo alle resistenze di emitter hanno, di solito, un lato collegato a massa e così la maggior parte dei condensatori di « by-pass ». Se non ha ben chiare le idee sulla massa desista dalla taratura, e tanto meno dalla **costruzione** dell'apparecchio: ad ogni modo, il generatore va collegato fra la « massa » e il collettore (o la base, a seconda dei casi) del transistor.

A. Za. milanese, vuol sapere quali sono le modifiche da apportare al circuito del radiotelefono, apparso a pagina 332 di cq elettronica 1968, perché possa usarsi per la ricezione in gamma 120÷130 MHz.
La risposta è: aumentare le spire di L_2 a 4, e portare il valore di C_1 a circa 40 pF. Ciò dovrebbe essere più che sufficiente per farle ascoltare la banda dell'aviazione. Però potrebbe essere necessario variare leggermente anche i valori di C_2 e C_3. Faccia attenzione, però, il suo ricevitore è un **superreattivo,** e come tale disturba notevolmente le altre stazioni di ascolto (fino a un km, in certi casi): quindi se lei si trova nei pressi di un campo di aviazione la sconsiglio di dedicarsi a questo « hobby » con **questo** apparecchio; la mancata intercettazione di un messaggio da parte dell'aeroporto **può significare la perdita di vite umane.**

Il signor **Ad. Do.** di Roma, o è distratto o vuol fare il furbo, perché dice « accludo il francobollo, ecc. » mentre il francobollo **non c'era.** In ogni caso lo condanno ad aspettare la risposta su cq elettronica, e cioè i soliti due o tre anni.
Non conosco il BC 1306, comunque uno schema di alimentatore potrebbe essere il seguente:

Z_1 impedenza di filtro 3 H circa, 200÷300 mA
Z_2 lamierini di trasformatore di almeno 10 W: avvolgimento formato da quante più spire possibile di filo da 0,6 mm.
T_1 100 W dovrebbero bastare; i dati comunicatimi da Ad. Do non mi permettono di dare valori esatti.

Auguri per la costruzione, Adriano, e un'altra volta « nun ce marcià », se no... non lo avverto più di stare attento al filtraggio dell'alimentazione dei filamenti delle valvole: bisogna tener presente che tali valvole sono nate per funzionare in continua e la eliminazione totale del ronzio, quando si alimentano in alternata (raddrizzata e filtrata), è una cosa alquanto difficile.

il circuitiere © "te lo spiego in un minuto"

Questa rubrica si propone di venire incontro alle esigenze di tutti coloro che sono agli inizi e anche di quelli che lavorano già da un po' ma che pur sentono il bisogno di chiarirsi le idee su questo o quell'argomento di elettronica.
Gli argomenti saranno prescelti tra quelli proposti dai lettori e si cercheranno di affrontare di norma le richieste di largo interesse, a un livello comprensibile a tutti.

coordinamento dell'**ing. Vito Rogianti**
il circuitiere
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

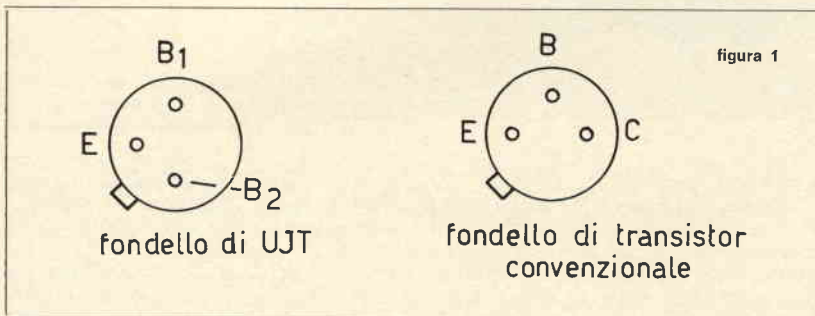
Conosciamo (un po') il transistor unigiunzione (UJT)

geom. Stelvio Zoffoli

Quasi certamente alcuni di voi saranno in possesso di transistori unigiunzione (UJT = UniJunction Transistor) e di diodi controllati (SCR = silicon controlled rectifier) per averli recuperati dal surplus e tuttavia, pur sapendo che sono dispositivi professionali per commutazione, non sono in grado di utilizzarli. Orbene, lo scopo di queste brevi note è quello di offrire ai meno esperti qualche idea elementare che possa avvicinarli all'interessantissimo campo della elettronica impulsiva in cui non si usi solo il solito flip-flop. Per intenderci, qui non si parlerà di super amplificatori HI-FI e nemmeno di RX o TX stravaganti bensì di circuiti elettronici che producono impulsi e di circuiti utilizzatori. Ciò premesso è giunto ormai il momento fatale dell'UJT, si alzi il sipario e si dia inizio alla sua drammatica vivisezione.

Descrizione

Il transistor UJT ha normalmente il contenitore metallico in formato TO 5 oppure TO 18 e, sigla a parte, lo si può anche distinguere da un transistor comune nella maggior parte dei casi guardando la posizione occupata dai reofori nel fondello (figura 1).

figura 1

La denominazione di tali elettrodi è la seguente:

E = emitter
B_1 = base 1
B_2 = base 2

Nei circuiti pratici vedremo come la B_1 sia alimentata negativamente e la B_2 positivamente.
Il dispositivo citato può essere sommariamente immaginato come formato da due resistenze, dette R_{B1} e R_{B2}, che costituiscono un partitore di tensione, e da un diodo (figura 2/a). In realtà R_{B2} e R_{B1} sono costituite da una unica barretta di silicio di tipo N sulla quale è formata una giunzione PN a cui fà capo l'emitter. Le uscite per la base 2 e la base 1 sono derivate con contatti ohmici e cioè in modo da creare le già citate resistenze R_{B2} e R_{B1} (figura 2/b).

figura 2

a)

b)

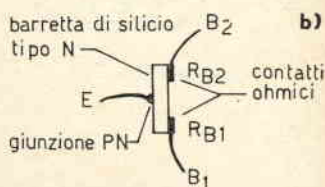
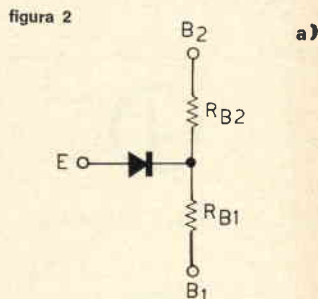
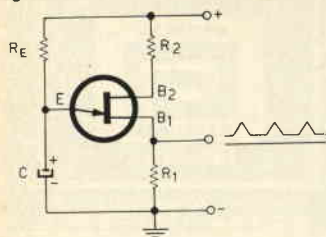



figura 3

Il circuito tipico di impiego di un transistor unigiunzione è quello indicato indicato in figura 3, con cui si realizza un oscillatore detto « a rilassamento » e dal quale si ottengono impulsi triangolari (noti come impulsi « a dente di sega ») normalmente prelevati dalla base 1. Per inciso vi faccio notare come il simbolo dell'UJT sia molto simile a quello del transistor ad effetto di campo (FET) a canale N. Tuttavia non lasciatevi trarre in inganno in quanto i due semiconduttori non hanno assolutamente nulla in comune sia per la tecnologia costruttiva, sia per l'impiego (figura 4).
Riprendiamo ora in esame lo schema di figura 3 per analizzarne brevemente il funzionamento (*).

lampeggiatore (schema figura 7)

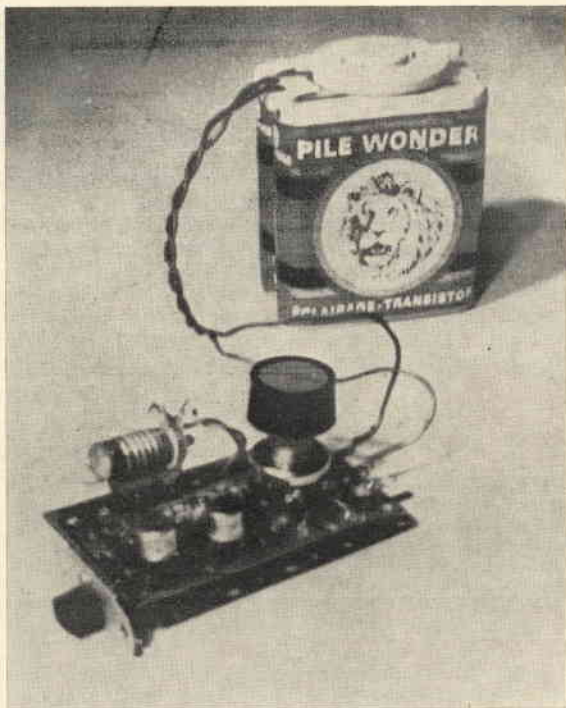
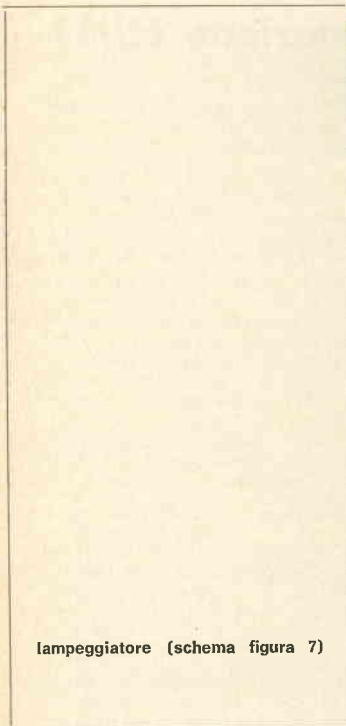



figura 4

simbolo dell'UJT

simbolo del FET

Il partitore, formato da R_{B2} e R_{B1} nonché dalle rispettive resistenze esterne di alimentazione R_2 e R_1, tende a mantenere il diodo (giunzione di emitter) polarizzato inversamente cioè in stato di non conduzione. Ad opporsi a ciò interviene la carica di C ottenuta attraverso la resistenza di emitter R_E. Infatti, dopo un tempo T, dipendente dai valori di R_E e C, il condensatore raggiunge una soglia di carica tale per cui diventa conduttore con conseguente scarica attraverso la base 1. In tale modo sulla base 1 è presente un impulso a dente di sega positivo. Dopo la scarica di C, il ciclo si ripete. Anche se il fenomeno di cui sopra si svolge in maniera più complessa ed è vincolato a vari parametri che volutamente non ho nominato, tuttavia avviene, in sintesi, nella maniera descritta. Ciò premesso e scusandomi per la lunga « chiacchierata » passo a suggerirvi qualche idea sull'uso dell'UJT.

Applicazioni

Premetto che per i miei esperimenti ho utilizzato un UJT 2N1671/A della General Electric e quindi i valori dei componenti potrebbero variare, anche se di poco, da quelli indicati di volta in volta se voi userete ad es. il 2N2646 oppure il 2N2160 ecc. Dunque, vi interessa un:

(*) Chi desiderasse approfondire la conoscenza dell'UJT può richiedere alla THOMSON ITALIANA Paderno Dugnano (MI) il volumetto APPLICATION NOTE N. 90.10 - 5/65 edito in inglese dalla GE.

METRONOMO? *si? Voilà qui est fait! Osservate la figura 5 e noterete subito che lo schema di principio è quello di figura 3 in cui però la resistenza di base 1 è stata sostituita dalla bobina mobile di un altoparlante per apparecchi a transistor. L'impedenza non è critica e potrà variare da 4 a 12 Ω. Anche la resistenza di emitter è stata sostituita da un potenziometro lineare da 250 kc posto in serie a un resistore di protezione da 15 kΩ.*
Collegando l'alimentazione e variando la resistenza di emitter col potenziometro si varierà la frequenza dei « toc-toc » udibili in altoparlante. E' possibile in tal modo fissare con buona precisione qualsiasi intervallo ragionevolmente breve o lungo fra un impulso e il successivo. A piacere si potrà variare tale intervallo modificando anche il valore di C. Portando infatti il valore di tale componente a 22000 pF (non elettrolitico) si otterrà una frequenza acustica elevata che potrà essere utile nel caso si voglia disporre di un:

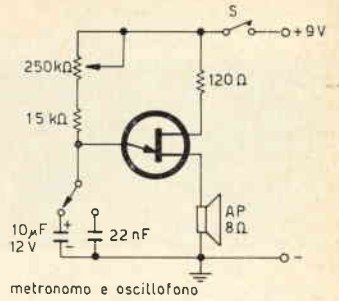
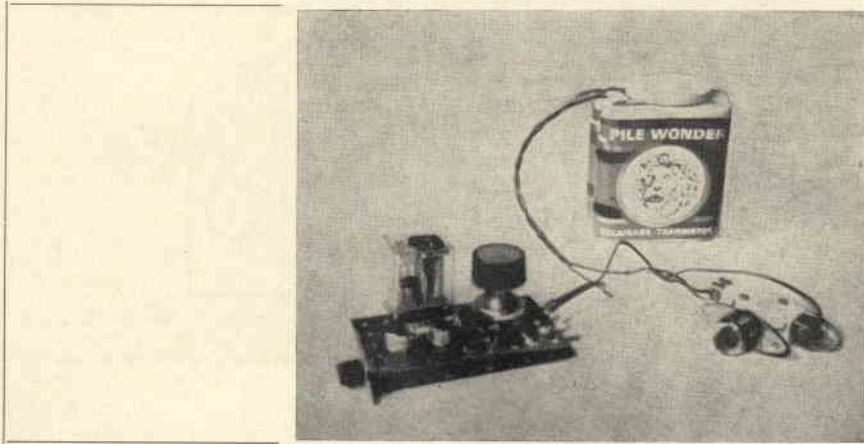



figura 5

GENERATORE DI SEGNALI PER LO STUDIO DELLA TELEGRAFIA. *In tal caso l'interruttore per l'alimentazione (S) dovrà ovviamente essere sostituito da un tasto telegrafico. I due apparecchi descritti sono rappresentati nell'unico schema di figura 5 che per la semplicità ritengo non necessiti di ulteriori commenti.*

temporizzatore (schema figura 6)

Tuttavia le nostre lugubri sevizie al povero e innocente UJT non terminano e noi, spietati, lo vediamo ora condannato nella più assoluta schiavitù ad azionare un

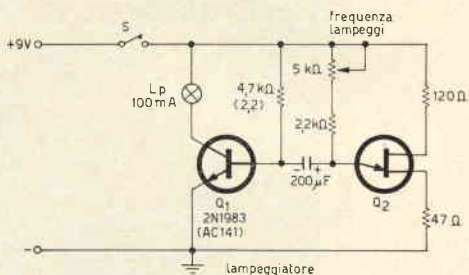
TEMPORIZZATORE A RITARDO AUTOMATICO PRESTABILITO *(figura 6) - Come potrete rilevare, oltre al transistor unigiunzione, è stato introdotto l'uso di un transistor NPN convenzionale pilotato non attraverso la base 1 dell'UJT ma attraverso l'emitter.*
Premendo il pulsante S si porta in conduzione Q_1 in quanto la sua base viene in tal modo polarizzata positivamente. Ciò provoca l'eccitazione del relay e l'apparecchio resta autoalimentato per mezzo di una delle due serie di scambi del relay stesso.

figura 6

Frattanto C si carica attraverso $R+R_1$ e la giunzione emitter-base di Q_1. Tale fenomeno si svolge in un tempo T_0 prefissato manualmente agendo sul potenziometro R. Raggiunta la carica necessaria a far condurre Q_2, il reoforo positivo di C viene portato a massa attraverso la base 1 dell'UJT e quindi la base di Q_1 è sottoposta alla scarica negativa del condensatore stesso. A ciò fa seguito l'interdizione del transistor Q_1 con conseguente « sganciamento » del relay. Questo dispositivo, dalla stabilità eccezionale grazie all'uso di semiconduttori al silicio, può permettere temporizzazioni da 1 secondo a 15 secondi circa.
Con una piccola metamorfosi dell'apparecchio ora descritto si può disporre di un efficientissimo:

oscillofono
(schema figura 5)

LAMPEGGIATORE *(figura 7) - Unico accorgimento è quello di usare una lampada che non abbia un assorbimento superiore a 150 mA.*
Tener presente che il 2N1983 ha una dissipazione in aria libera a 25 °C pari a 0,8 W. Chi volesse impiegare lampade più potenti può sostituire il 2N1983 coi più economici AC127, AC141, AC187K ecc. NPN al germanio, con adeguato dissipatore di calore.
E ora, considerando che ho il saldatore partito e la mano stanca fate anche voi qualcosa, non è giusto che gli UJT li distrugga tutti io...!

figura 7

A questo punto i pochi che avranno avuto la pazienza di seguirmi diranno sbalorditi e angosciati: « Ma io ho anche degli SCR! Tu all'inizio avevi menzionato tali semiconduttori e noi, desiosi di notizie, ti abbiamo fatto scia e ci siamo visti gettare solo elementari descrizioni sull'impiego degli UJT... Ci riteniamo defraudati e chiederemo lumi all'amico dei Pierini per vendicarci! ».
Non così amici, vi prego! Se questo articoletto vi sarà piaciuto fatemelo sapere e provvederò a farne un altro solo per gli SCR. D'altra parte (sic!) l'UJT è nato proprio per comandare l'SCR.

Ciao gente e buone ferie.

il *sanfilista* ©

notizie, argomenti, esperienze, progetti, colloqui per SWL
coordinati da **I1-10937, Pietro Vercellino**
via Vigliani 171
10127 TORINO

Ascoltare di per se stesso è già fonte di intima soddisfazione per lo SWL. Tuttavia l'essere in grado di esibire agli amici le QSL provenienti da tutto il mondo, ordinate in classificatore o appese alla parete presso il ricevitore, procura un innegabile piacere per il fatto che si possiede « il testimone », cioè la prova tangibile dell'avvenuto ascolto. Quindi il sanfilista tiene generalmente in grande considerazione questi rettangoli di carta variopinti ed escogita vari mezzi pur di venire in possesso del maggior numero di QSL. Ovviamente anche l'ascoltatore deve avere la propria cartolina QSL e di solito cerca di ottenere il meglio col minor dispendio. Circa le percentuali di risposte ci sono pareri discordi; io personalmente ritengo che con un po' di psicologia e molta applicazione si possano ottenere risultati lunsinghieri.

Venendo alla collaborazione da parte dei lettori, il noto **Antonio UGLIANO** da Castellammare di Stabia vuole insegnare agli SWL di poche risorse un modo economico per autocostruirsi le QSL. Anche se non si tratta di una realizzazione « elettronica » la pubblichiamo volentieri perché attinente alla nostra attività. A te quindi la parola, I1-10947:

Carissimo Vercellino,

certo che è innegabile che colonne come il sottoscritto possano dare luce alla tua rubrica, il verde bottiglia della faccia dell'ing. Arias, colore acquisito nel vedere la mia collaborazione alla tua rubrica, non ti faccia spavento. Questo, non è un articolo, è, o almeno spera di essere, un modesto consiglio per gli SWL che cominciano, e che cominciano da capo come lo scrivente iniziò, pieno di entusiasmo, quasi alla tua stessa epoca; il poco spazio, (sic) che rubo, spero non sarà sprecato invano.

Dunque, cari amici SWL, ricordo l'entusiasmo con cui accolsi il nominativo d'ascolto che mi mandò l'ARI, accogliendo la mia richiesta: il 10.947. Un cartoncino magico che mi invogliò a entrare dal primo tipografo per farmi fare le QSL. Minimo 250 copie, senza clichés, contrattammo sei anni fà, 12 lire l'una. Totale 3.000 lire. Bè, l'entusiasmo non badava a spese. Intanto, spolverato il G.207, un BC348 e un reazionario per i 144, passavo all'ascolto già sognando i muri di casa mia ricoperti di diplomi e patacche. I quaderni si riempivano di ascolti, log; eccetera, e giacché i maggiori ascolti erano logicamente gli OM italiani, pensai subito di poter ottenere un diploma delle province italiane. Cominciai a inviare le mie QSL e ad aspettare le conferme. Sono trascorsi sei anni, stò ancora aspettando. Pensando di dover logicamente rifare una ristampa delle mie QSL, le inviai sino l'ultima, cioè ebbi la fermezza di inviare duecentocinquanta cartoline in poco più di due mesi; conferme ottenute 14. Avete letto bene, quattordici.

A più di un OM riscrissi inviando una seconda QSL e chiedendo il perché non avessi ottenuto sua conferma: mi rispose un noto dottore di Roma, OM. Il motivo era evidente. Se lui aveva fatto un collegamento mettiamo con un OM distante 500 km, e ne aveva ottenuta conferma, era inutile che io a soli 250 km di distanza, gli confermassi dell'avvenuto QSO, quando lui, confermato immediatamente, aveva avuto un collegamento su distanza doppia, anzi a chiusura della lettera, mi invitava a non spendere soldi in francobolli, a mangiarmeli in pizze napoletane! Ora, figuratevi il mio morale; dire che era in pezzi voleva significare che era ancora integro, era distrutto, smembrato, ignobilmente illuso nei suoi più sacri principi. Di colpo precipitarono a valle diplomi e patacche.

Allora, per inviare una cartolina, lo stato esigeva solo 30 lire, moltiplicate per 250 fanno 7.500 lire, più le tremila delle cartoline 10.500 lire, una spesa inutile, mal compensata. Di questo mi lamentai con un caro amico di Radiorivista, Antonio PESSINA che allora curava la rubrica degli SWL, bé, quello che mi era successo, era pressocché normale per tutti gli SWL e, anzi, mi scriveva che alcuni OM da lui interpellati, facevano notare che molte QSL che ricevevano, al di fuori di chiedere la conferma, non davano alcuna indicazione utile a chi la riceveva.

Su questa base, mi organizzai: innanzitutto cambiai modello alle mie QSL, invece della laconica comunicazione dell'avvenuto ascolto, sul retro, feci un diagramma sul quale indicavo l'intensità del segnale che ricevevo per un tempo di 6 minuti e mezzo, descrivendone « coscienziosamente » le variazioni, in più, aggiungevo le condizioni del tempo e la temperatura in gradi centigradi. Inoltre, e questa fu la maggiore innovazione, le QSL me le stampavo io.

Premetto, per non farvi stare in ansia, che dopo di ciò le conferme salirono circa alla sbalorditiva cifra del 4% (!), ma almeno fu già qualcosa.

Comunque, oggi voglio solo insegnarvi come farle.

Osservando il disegno n. 1, vedete quella specie di ovale; fatene due eguali in compensato da 4 mm che abbiano la lunghezza intorno a 18/19 cm, poi, tenendo a modello quei retrogradi supporti per carta assorbente che si usavano nell'epoca arcaica, tramite una striscia di cartone di almeno 3 mm di spessore e larga quanto volete che sia larga la vostra QSL, anzi un centimetro in più, unite le due guance tra di loro utilizzando colla e chiodini. Il « coso » finito, dovrà somigliare a quello che io ho indicato nella figura 2.

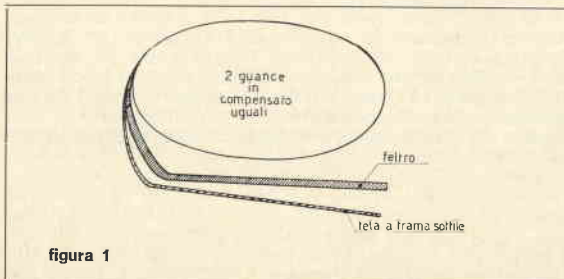
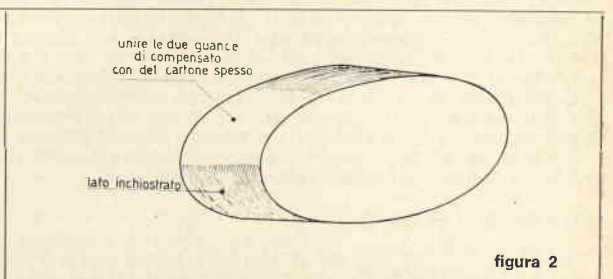



figura 1 **figura 2**

Ora attendete che la colla si sia asciugata e quindi date una mano di una vernice qualsiasi sul cartone, una mano sola è sufficiente. Mentre la vernice si asciuga, andiamo in una cartoleria e compreremo:

— un tubetto di inchiostro per ciclostile,
— alcune matrici cerate per ciclostile.

Seccata che sia la vernice, da uno dei due lati del cartone fissato alle due guance, vi incolleremo sopra una striscia di feltro, ricavabile da un vecchio cappello, e, al di sopra di questa, una striscia di tela a trama sottile (vedere figura 1). Allorché il tutto si sarà disseccato, aperto il tubo dell'inchiostro, cominceremo a spanderlo sulla tela sino a che il sottostante feltro non ne risulti abbondantemente impregnato, facendo attenzione a non sporcarci troppo perché l'inchiostro grasso, sugli abiti, aderisce che è un piacere.

Ora prendiamo uno dei fogli di carta per ciclostile precedentemente acquistati, e senza toglierne dal retro il cartoncino di protezione, disegneremo sopra la nostra QSL. Impresa sconsigliabile questa a chi ha una calligrafia che fà più schifo della mia; comunque o con l'aiuto di un normografo, o di un amico compiacente, disegnate sulla carta tutto quello che volete, pupazzi ricavati da riviste, profili di apparecchiature, la vostra immancabile sigla, ecc. Fate la cartolina con disegno unico se volete inviarla dentro la busta (attenzione, così aumentano le spese, ogni busta, all'ingrosso, 3 lire) oppure su mezza cartolina e sull'altra metà, come le cartoline postali, lo spazio per il destinatario. Su un altro pezzo di carta cerata disegnerete la altra metà della cartolina, per esempio con un diagramma come ho fatto io, altrimenti con quello che volete. Per carità, però, non disegnate dal lato dove stà la cera! Per disegnare o scrivere, usate una normalissima penna sfera tenendo presente che il disegno deve tagliare la carta cerata ma non strapparla. Quindi non andate con mano troppo leggera ma però, non calcate al contrario troppo.

Finiti i capolavori di arte grafica, tagliate la carta cerata un paio di centimetri oltre il bordo estremo del disegno che avete fatto, quindi, fatela aderire allo strato di tela inchiostrata dal tampone precedentemente preparato tenendo presente che la faccia sulla quale trovasi il disegno, dovrà essere a contatto con l'inchiostro.

Ripiegate verso l'alto un po' i bordi laterali della carta cerata per non sporcare le copie da stampare, e su alcuni fogli di carta da buttare, facciamo delle prove di stampa, dopo aver tirato una diecina di copie, ed aver imparato quale è la pressione giusta per una buona stampa, su dei cartoncini bianchi o colorati, stamperemo le nostre QSL.

Se avrete fatto tutto bene, saranno dei capolavori tenendo presente che se in tipografia volevate far stampare al di fuori dei caratteri a scritta, un semplicissimo disegno, raffigurante il rombo con la scritta ARI, dovevate pagare il clichés mentre con questo sistema, potete disegnare quello che più vi fa comodo per tutta la superficie della cartolina nonché, potete farne quante ne volete tanto la matrice, se non la sciupate subito, è buona per tirarci un 300 copie e oltre.

Eliminate le spese di tipografia, clichés, anche la percentuale di conferme come la mia, vi sembrerà rosea, ma questa potrà essere maggiormente elevata, accludendo alla QSL un francobollo e uno spezzone di nastro magnetico sul quale avrete registrato parte del QSO di cui chiedete conferma. Un mio amico adottò questo sistema ed ebbe conferme nell'ordine del 10%: chiuse poco dopo per fallimento.

Comunque non scoraggiatevi del mio pessimismo; non è poi detto che da sei anni a questa parte gli OM nostrani tra i quali c'è anche chi litiga via radio su chi spetti inviare prima la QSL (autentico!), se al più vecchio o al più giovane, non abbiano invece raggiunto un elevato senso di progresso confermando le QSL di tanti SWL desiderosi di attaccare al muro anche loro un bel diploma a fiori e non disdegnandole invece e spegnendo tanti ardori giovanili.

Dimenticavo di dire che le due facciate delle cartoline, andranno stampate una alla volta, cioè, qualora ne facciate cento, prima le cento facciate con una matrice, poi la levate e la gettate via, applicate l'altra con l'altra faccia della cartolina e stamperete le altre cento facciate. Chiaro?

Bè, ora vi devo lasciare altrimenti l'ing. Arias da verde bottiglia passerà al nero, e poi chi lo sente, ma spero che potremmo ancora sentirci.

Molti 51 a tutti.

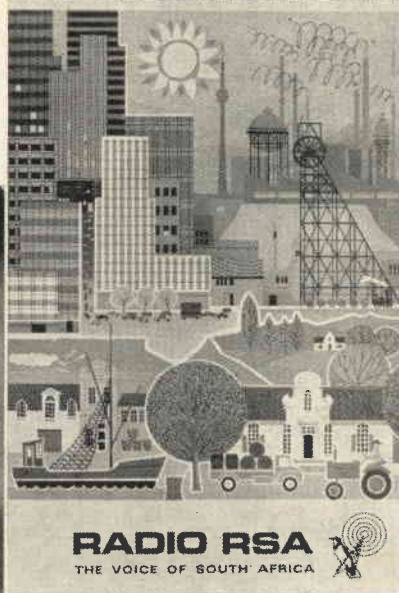
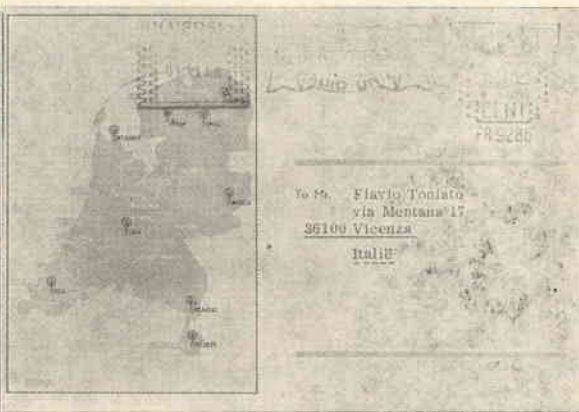
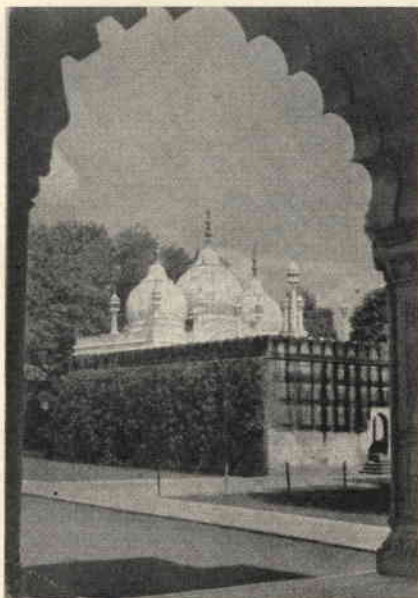
Beh!... io sono propenso a pensare che Antonio sia particolarmente sfortunato in quanto a QSL, e a prova di quanto detto in precedenza, ecco un parere sull'argomento dello SWL I1-13589, **Aldo BONAZZI** p.o.b. 1342, 34100 Trieste.

Caro sanfilista,

Voglio cominciare queste mie due righe difendendo gli OM.
In diversi articoli da te presentati, non ho fatto che leggere lamentele e cioè che gli OM non rispondono troppo alle QSL degli SWL e desidero smentire categoricamente tale affermazione. Vi porto un esempio, sono SWL dal 10-2-1967, cioè due anni, posseggo 180 QSL italiane, 90 QSL straniere, di cui 35 DX; totale 305; paesi confermati per il DXCC 63: credo che questo basti per giustificare quello che ho detto in difesa degli OM, (spero segretamente di ricevere almeno un grazie!). Voglio ripetere a tutti gli SWL italiani quello che ho già detto a quelli del mio QTH, (anche tu lo avevi sottolineato): compilare la QSL con chiarezza e non abbiate timore di passare un rapporto di 5/4/5/5; mi ero accorto invece che taluni passavano sempre rapporti di 59++, ma non crediate che ciò invogli gli OM a essere più solleciti nello spedirvi la QSL; inoltre occorre essere il più esatti possibile. Soprattutto abbiate pazienza, si possono ricevere QSL a distanza di anni, ne fa fede la QSL del mio amico I1HL (mi scusi se rendo la cosa di pubblico dominio) che ha ricevuto conferma di un paese sud americano dopo nientepopodimeno che 12, diconsi dodici anni hi! hi! hi!
Ripeto abbiate pazienza, anch'io ne aspetto ancora, ma non dispero. Se ritieni opportuno pubblica pure la presente oppure fanne un sunto, purché si possa intendere ciò che voglio dire.
Grazie in anticipo e scusa delle chiacchiere.

P.S.: condizioni di lavoro;
RX G209 con converter a nuvistor incorporato, per 144 MHz;
R.C.A. marino a banda continua con BFO.
Antenne in quantità, tutti dipoli per le svariate gamme e sistemate in buone posizioni.

Prendiamo atto dei consigli che ci propina il « Trieste DX Club member » e... voilà... per gli amanti delle Broadcasting, da 36100, Vicenza, via Mentana 17 riscrive **Flavio TONIATO** che tra l'altro, invia queste belle QSL che riproduciamo. Esse sono relative a:

Radio RSA - p.o.box 4559 Johannesburg - South Africa
All India Radio - post box 500 - New Delhi - India
NRU Nederlandsche Radio Unie - POB 150 Hilversum Nederland
CLT Radio Luxembourg - Ville Louvigny - Luxembourg Grand Duché:

Chiudiamo l'argomento QSL e volgiamo la nostra attenzione alla parte costruttiva. Da 90018 Termini Imerese (PA), via Mazzarino 72, **Enrico SANTAGATI** scrive per proporre ai sanfilisti un moltiplicatore di « Q ».

Gent.mo sig. Vercellino,

Le scrivo per proporle lo schema di un moltiplicatore di « Q ». Lo propongo anche al signor Ermanno Paciarolo di Montoro, che aveva richiesto detto apparecchio al « sanfilista ». Non sono in possesso del n. 8/67 di cq elettronica, sul quale ha indicato lo schema, quindi non sò se il progetto che le invio sia più o meno semplice ed efficiente di quello presentato dalla rivista, comunque posso assicurare che funziona alla perfezione basta che il circuito sia ben schermato, e abbia un'ottima massa; per questo sconsiglio basette e circuiti stampati, il montaggio deve essere fatto su un telaio di ottone a forma di parallelepipedo, il circuito sarà montato dentro questo, perfettamente schermato.
All'esterno ci saranno soltanto la valvola 6C4, la manopola del compensatore, e quella del potenziometro; l'alimentatore dovrà essere montato a parte. Se l'apparecchio a cui si deve accoppiare il moltiplicatore, questo lo si può alimentare ottimamente con l'alimentatore della radio.
L'assorbimento del circuito è modesto, quindi penso che l'alimentazione si possa ricavare direttamente dalla radio senza che questa si danneggi. Il telaio del moltiplicatore deve essere in perfetto contatto con il telaio della radio. Questo è tutto quello che riguarda il montaggio; niente di difficile.

Passiamo a descrivere il circuito: nella sostanza si tratta di un semplice oscillatore di Hartley.

Il circuito, da solo, svolge le seguenti funzioni.

1) Aumenta la sensibilità della radio.

2) Dota l'apparecchio di una selettività « a rasoio », che permette di separare due stazioni distanti poche migliaia di cicli, fra loro, o addirittura comprimere tanto la banda che non si odono più i toni più acuti o più bassi della modulazione! Questo accade quando l'oscillatore lavora su un regime di preoscillazione, e lo si regola con R_2, come dirò più avanti.

3) Può fungere anche da BFO, basta spingere lo stadio all'oscillazione.
Il potenziometro R_2 determina la tensione anodica della valvola, così che a regolarlo otteniamo gli stati di: oscillazione più intensa, oscillazione instabile, stato di preoscillazione e inerzia assoluta. Il moltiplicatore lavora sulle frequenze da 3 a 26 MHz ad opera delle bobine L_1-L_2 che formano con C_1 il circuito oscillante richiesto.
Quando C_{M1}-C_{M2} inseriscono la L_1, si può esplorare la gamma da 3 a 10 MHz, con L_2 il resto della gamma, cioè da 11 a 26 MHz.
Il segnale ricavato dal moltiplicatore è avviato all'uscita da C_2: per accoppiarlo al ricevitore, si attorciglieranno sul filo di antenna di quest'ultimo varie spire di un conduttore isolato collegato a C_2.

Taratura.

1) Si porti a zero il potenziometro, cioè il cursore a massa.

2) Sintonizzare normalmente con il ricevitore, un punto della gamma ove siano presenti parecchie stazioni « d'amatore »; queste entreranno a due o tre per volta, creando un caos in perfetta regola.

3) A questo punto si azioni il potenziometro del moltiplicatore, sino al punto in cui si senta un potente fischio nell'altoparlante, quindi si retroceda sino al limite dell'innesco (si porta così il moltiplicatore in stato di preoscillazione); questa operazione và fatta molto lentamente.

4) Si passi al compensatore C_1: girando questo, si troverà un punto in cui il moltiplicatore sarà in sintonia con il ricevitore, così una o due stazioni tacciono di colpo, e se ne riceve una sola; per ritrovare la stazione che è scomparsa basta girare, soltanto, il variabile del ricevitore e cercarla.
Con un po' di pratica, col tempo, si riuscirà a manovrare il moltiplicatore alla perfezione, e a cavare da questo i massimi risultati.
Spero di non averla annoiata con le mie chiacchiere, colgo l'occasione per salutarla cordialmente.

Desiderando ricompensare l'amico Enrico della collaborazione, gli farò pervenire un omaggio che consiste in tre raccoglitori per la Rivista.

Anche da 16124, Genova, piazza delle Vigne 4/3d si fa vivo **Daniele CLOZZA, I1-14105** che ci illustra le migliorie apportate al suo RX di stazione, lavoretti facilmente apportabili a qualunque apparecchio.

Sono un giovane SWL (neo-ventenne) con molti sogni, poca esperienza e... poco amperaggio della batteria anodica (vulgo: pochi quattrini in tasca!), ahi, che cerca continuamente (o quasi... bè, nel tempo libero) come migliorare le proprie condizioni di lavoro; scartate le meravigliose soluzioni proposte dalla Collins (troppa resistenza ohmica), ripiego sui baracchini autocostruiti e sulle « aggiunte » ai circuiti.

Sono attivo dal settembre dell'anno scorso, allorché ebbi in regalo un ricevitore Scott modello CZC 46209; un « cassone » navale a una conversione, 10 tubi, del modesto peso di... kg 42 e dalle prestazioni per me strabilianti: mentr'era parzialmente starato (e con una banda passante perciò enorme... e nel QRM dei 40 tu sai cosa vuol dire) mi ha permesso — in circa tre-quattro mesi — di ascoltare circa 200 OM in 300 QSO, fra italiani e non.

Da un po' di tempo l'ho fatto tarare da Pino BOY, che è fra i più in gamba di qui, ed ora è molto più sensibile e mi fa ascoltare meravigliosamente... il QRM genovese che di giorno non è inferiore a S9... o S9÷40.

Quanto prima gli aggiungerò una G5RV così andrà meglio; finora sono andato con una long-wire giù dalla finestra... Ultimamente gli ho fatto due aggiunte che possono essere utili anche ad altri amici.

La prima (figura 1) è uno S-meter (suggerito da BOY) che è il più semplice fra quelli realizzabili e ha il pregio di non starare il circuito su cui è inserito. Io, per comodità, l'ho montato in una scatoletta a parte, e lo inserisco in circuito tramite un jack; chiunque può fare come meglio crede. I collegamenti non debbono superare il chilometro... ma possono raggiungerlo.

La seconda « cosa » è un circuito taglia-QRM (figura 2); esso mi è stato suggerito da Corrado Rizza, un simpatico tipaccio che ha un negozio di riparazioni qui in piazzetta della Posta Vecchia presso il quale noi giovani dilettanti possiamo spesso trovare quel che ci serve, e a condizioni oneste.

Il circuito era previsto in origine per apparati hi-fi e agisce tagliando parte delle note basse (per la musica) e parte delle alte (per la voce... e i QSO in SSB). Doveva andare sull'altoparlante: con me, che ho un'uscita strana (a 600 Ω) ha funzionato sul primario del II trasformatore (5000-600-8). Eventualmente si può provare a giocare sui valori per ottenere quelli più soddisfacenti ai nostri scopi (soprattutto la soppressione... auditiva degli eterodinaggi). Comunque la sua efficacia è sbalorditiva e facilita molto gli ascolti con la famigerata SSB.

E adesso faccio QRT, visto che ho tenuto troppo il micro, autorizzandoti — se vuoi — a tagliare queste mie righe e allegandoti una foto dello Scott in azione... con me, e (dulcis in fundo) una della XYL Lidia agli apparecchi (ragazzi, allegri! Vi preannuncio entro un anno un nuovo tasto battuto da una leggiadra e femminea mano...).

figura 1
S-meter

V prima amplificatrice di media frequenza
M milliamperometro 1 mA f.s.
R_M trimmer a filo di R doppia della R della bobina di M
Inserire sul catodo della 1ª amplificatrice MF lo strumento M e il reostato R_M, nel punto A.
Taratura: senza antenna, regolare R_M finché M non sia a fondo scala (massima corrente). Qui si segnerà lo zero. Messa l'antenna, l'indicazione sarà tanto minore quanto maggiore il segnale; potrete segnare gli S per confronto con altro apparecchio.
Nota: questo strumento dà una lettura negativa (i maggiori valori di S sono a sinistra). Si può ottenere l'S9 a destra mettendo lo strumento capovolto.

figura 2
Taglia-QRM

R_1 4,7 kΩ
R_2 22 kΩ
C_1 100 nF
S_1 aperto = musica; chiuso = voce.

Inserire in parallelo all'altoparlante A_P il gruppo R_1-R_2-R_3-C_1.
Eventualmente collegare un capo del gruppo (e perciò di T_U e A_P) anche a massa.

Ed ora, visto e considerato che gli OM pubblicano le foto delle loro bionde esponenti (vedi « CQ... CQ... dalla I1SHF » pagina 417/1969), noi, grazie all'amico Daniele, pubblichiamo quella delle nostre brune: ecco la **XYL Lidia** al posto di ascolto della I1-14105 del cui titolare riportiamo pure la fotografia.

Ripongo infine il clavicembalo scrivano (vulgaris Lettera 22) e vi abbandono al DOLCI che, con dolcezza, vi svelerà tutti i segreti del cacciatore d'onde. Cordialità a tutti da I1-10937.

Caccia al dx

(traduzione a cura di **Michele Dolci** del corso « All round DXers » di Radio Nederland)
(per le prime 19 lezioni si vedano i numeri 1, 2, 3, 4, 5 e 6/69).

Ogni gruppo di lezioni è seguito da alcune domande relative agli argomenti appena trattati; i lettori interessati sono invitati a spedire le risposte ed eventuali richieste di chiarimenti per questioni relative al corso a questo indirizzo: **Michele Dolci, via Paleocapa 6, 24100 BERGAMO.**

Lezione XX - Ricezione DX di stazioni d'amatore

di Jm Vastenhoud

La ricezione a grande distanza di stazioni d'amatore è un ramo dell'hobby che viene largamente praticato. Molti ritengono interessante l'ascolto delle conversazioni che si svolgono 'in aria' fra i radioamatori, quando questi trasmettono in fonia invece che in CW (telegrafia non modulata). La scelta fra i due sistemi di emissione dipende dai radioamatori stessi e dai risultati che vogliono raggiungere; per esempio, si usa il CW quando si vogliono fare collegamenti a grandissima distanza oppure quando si vuol fare un QSO con un radioamatore che lavora solo in CW.
Dove possiamo cercare i radioamatori e che cosa possiamo aspettarci di trovare nelle loro bande? Per prima cosa, ecco le bande loro assegnate:

160 m (1715÷ 2000 kHz)
80 m (3500÷ 3800 kHz) nelle regioni 1 e 3
(3500÷ 4000 kHz) nella regione 2 (America)
40 m (7000÷ 7100 kHz) nelle regioni 1 e 3
(7000÷ 7300 kHz) nella regione 2
20 m (14000÷14350 kHz)
15 m (21000÷21450 kHz)
10 m (22800÷29700)
+ frequenze nelle VHF e UHF

La banda dei 160 metri è riservata ai radioamatori in possesso di una licenza speciale. Le elevate lunghezze d'onda corrispondenti alle frequenze di questa banda e le limitate potenze usate dai radioamatori rendono i DX molto rari e difficili. La banda degli 80 metri è affollata soprattutto da OM con preminente interesse tecnico. Essi usano questa banda per conversazioni regionali e per discutere i loro problemi. Lo stesso si può dire anche per le bande dei due metri (144 MHz) e dei settanta centimetri (432 MHz), sebbene in esse siano presenti gruppi di giovani appassionati. Tutte queste persone non appartengono alla categoria dei « DXers » e usano bande poco adatte ai DX.
Fuori dal continente americano la banda dei 40 metri è larga solo 100 kHz. Però anche nelle Americhe la parte della banda dei 40 metri praticamente utilizzabile non è molto superiore ai 100 kHz, pur estendendosi da 7000 a 7300 kHz: ciò è dovuto al grave QRM causato da stazioni commerciali di elevata potenza che trasmettono su queste frequenze da località situate nelle regioni 1 e 3 e che dirigono le loro antenne verso il continente americano (violando le disposizioni dell'ITU - International Telecommunication Union).
Dunque, per i DX non rimangono altro che le bande dei 20, 15 e 10 metri, nelle quali possiamo ascoltare radioamatori di tutto il mondo che pur usando piccole potenze sanno approfittare della propagazione favorevole.
Per ottenere migliori risultati, i DX-ers hanno adottato sistemi di trasmissione molto efficienti, come ad esempio il CW o l'SSB. E' interessante notare come in questi ultimi anni moltissimi radioamatori abbiano adottato l'SSB, in particolar modo quelli residenti in Stati che consentono basse potenze d'uscita. L'SSB ha i seguenti vantaggi sull'AM:
1) Non presenta fading selettivo (perché ci vorrebbero due bande laterali).
2) La larghezza di banda del segnale è stretta.
3) I segnali in SSB non hanno bisogno di portante. L'intera potenza del trasmettitore può essere inviata sull'unica banda laterale.

La larghezza di banda usata per le normali trasmissioni in SSB è di 3 kHz e per la regolare demodulazione di questi segnali è necessario che il ricevitore usato sia munito di BFO (oscillatore a frequenza di battimento), di controllo manuale del guadagno in RF, e che abbia sufficiente selettività.
La provenienza dei segnali che si ricevono varia con le condizioni di propagazione; queste, a loro volta, dipendono dall'ora del giorno e della notte, dalla stagione e dall'attività solare. Generalmente le bande più alte sono utilizzabili durante il giorno, mentre le frequenze più basse lo sono dopo la mezzanotte. Sebbene i radioamatori e gli SWL (= ascoltatori delle onde corte) possano spedire le QSL tramite i cosidetti « QSL Bureaux » dei vari paesi, il DX-er deve prendere una via più diretta. Egli può cercare gli indirizzi dei radioamatori sull'« Amateur Call Book » e spedire il suo rapporto unito a un buono di risposta internazionale (IRC).
I radioamatori hanno anche dei colleghi sparsi in tutto il mondo, che ascoltano tutte le bande per scoprire le stazioni che violano le disposizioni sulle radiocomunicazioni. Esse vengono identificate e l'informazione è passata alla ARRL, che a sua volta si mette in contatto con il Governo cui appartiene la stazione intrusa.
E' un corpo certamente ammirevole, quello dei radioamatori, che si pone al servizio della società nelle situazioni di emergenza e che dette a dà un grande contributo alla conoscenza della propagazione delle onde corte e dei fenomeni collegati.
P.S. Le potenze d'uscita delle stazioni trasmittenti dei radioamatori non possono essere date, in quanto differiscono notevolmente da un paese all'altro: in molti Stati la potenza è limitata a 150 W, ma in altri può arrivare fino a 1 kW (ERP).

Tracciatore di famiglie di curve caratteristiche di un transistore montato a emettitore comune

Roberto Di Cocco

Con questo articolo vi presento un circuito che, con modica spesa e semplice realizzazione, dovrebbe mostrare nuovi « orizzonti », correggo: « oscillogrammi » al lettore.
E' già noto ai più come sia possibile ricavare, una alla volta, le curve di uscita di un transistore (basta dare un'occhiata agli articoli sull'argomento di A. Prizzi).
Ma il circuito che sto per mostrarvi riesce a tracciare sullo schermo dell'oscilloscopio le curve relative alle principali famiglie di caratteristiche, famiglie che possono essere rese numerose a piacere.
Vi premetto che il circuito in questione non raggiunge la perfezione, e ne discuterò i difetti, ma per la sua semplicità dovrebbe interessare molti.
L'anima di tutto il complesso è il generatore di scalinata, (vedi figura 1), cioè quel dispositivo che permette, dando successivi valori costanti alla corrente di base del transistore sotto misura, di tracciare più curve caratteristiche contemporaneamente.

figura 1

Schema del generatore di scalinata.

R_1 27 Ω
R_2 510 Ω
R_3 100 kΩ
C_1, C_2 vedi testo
Q_1 2N1613
Q_2 2N2646 (η = 0,56%0,75)
D_1, D_2 OA85

Quando all'ingresso è presente un impulso V_i negativo (il fronte di discesa di un'onda quadra, o come qui, la discesa di un impulso prelevato da un oscillatore a rilassamento), allora il diodo D_1 conduce e il condensatore C_1 si carica attraverso D_1 e il transistore Q_1 fino a una tensione pari a $V_n + V_i$ (vedi figura 2). Q_1 conduce finché dura l'impulso.
Quando termina l'impulso negativo, D_1 si blocca e D_2 inizia a condurre: a questo punto avviene il trasferimento di una carica da C_1 a C_2 attraverso D_2.
Un impulso positivo ha il solo effetto di caricare direttamente C_2: se si pilota con un'onda quadra, si ha un piccolo salto di tensione al centro del gradino, effetto minimizzabile facendo C_2 alquanto più grande di C_1, mentre se per il pilotaggio si usano degli impulsi come detto sopra si ha solo un piccolo incremento del salto ΔV di tensione. L'incremento ΔV che viene dato alla tensione su C_2 per ogni trasferimento di carica è dato da:

$$\Delta V = C_1 \ (V_i - 2V_d) \ / \ (C_1 + C_2)$$

dove: V_i = ampiezza dell'impulso in ingresso.
V_d = caduta di tensione attraverso i diodi D_1 e D_2. Infatti la ΔV è una funzione dell'aumento di tensione V_i di C_1 e del rapporto tra le capacità dei condensatori. Ma essendo in genere V_d trascurabile si ha in definitiva:

$$\Delta V = V_i \ C_1 \ / \ (C_1 + C_2)$$

Ora C_2 continua a caricarsi fino a che non raggiunge la tensione di picco V_p dell'UJT, scendendo poi fino alla tensione di valle V_v, tensione a partire dalla quale C_2 comincia di nuovo a caricarsi.
L'ampiezza della scalinata presente al punto A dello schema sarà quindi $V_s = V_p - V_v$
La V_p è data, come noto, da $V_p = V_{cc} \ \eta'$, dove V_{cc} è la tensione di alimentazione e η' è l'η fornito dal costruttore modificato dalla presenza di R_1 e R_2 nel circuito, ma si può assumere $\eta = \eta'$.
Da notare inoltre che questo circuito può essere anche usato come un divisore di frequenza: infatti dopo n gradini, si ha un impulso ai capi di R_1, ossia abbiamo diviso per n. A questo punto, note V_p e V_v, possiamo calcolarci il numero dei gradini desiderati $n = V_s / \Delta V$ in funzione di V_i e di C_1 e C_2.
Come sopra detto, il generatore viene pilotato mediante una serie di impulsi che comandano il circuito durante la discesa. Questi impulsi vengono prelevati sulla B_1 di un altro unigiunzione, oscillatore a rilassamento, mentre prelevo sull'emettitore dello stesso una tensione che si approssima a un dente di sega e che serve a comandare lo spazzolamento di tensione sul collettore del transistore sotto misura, in sincronismo con i gradini di base.

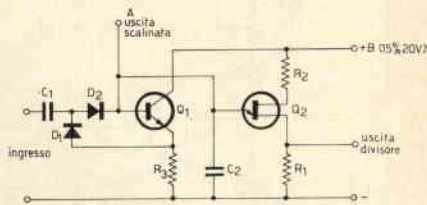
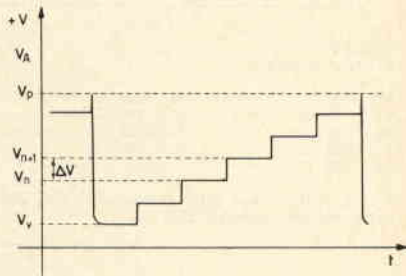



figura 2

V_p tensione di picco
V_v tensione di valle
$V_{n+1} - V_n = \Delta V$

La frequenza di questo oscillatore a rilassamento, regolabile tramite un potenziometro da 100 kΩ, deve essere portato a un valore che non sia nè troppo basso, per non compromettere il buon funzionamento del generatore di scalinata, nè troppo alto, tale cioè da far entrare in gioco induttanze e capacità parassite. Completano il circuito, visibile in figura 3, due gruppi adattatori di impedenza ad accoppiamento diretto.

(15/ 20V)

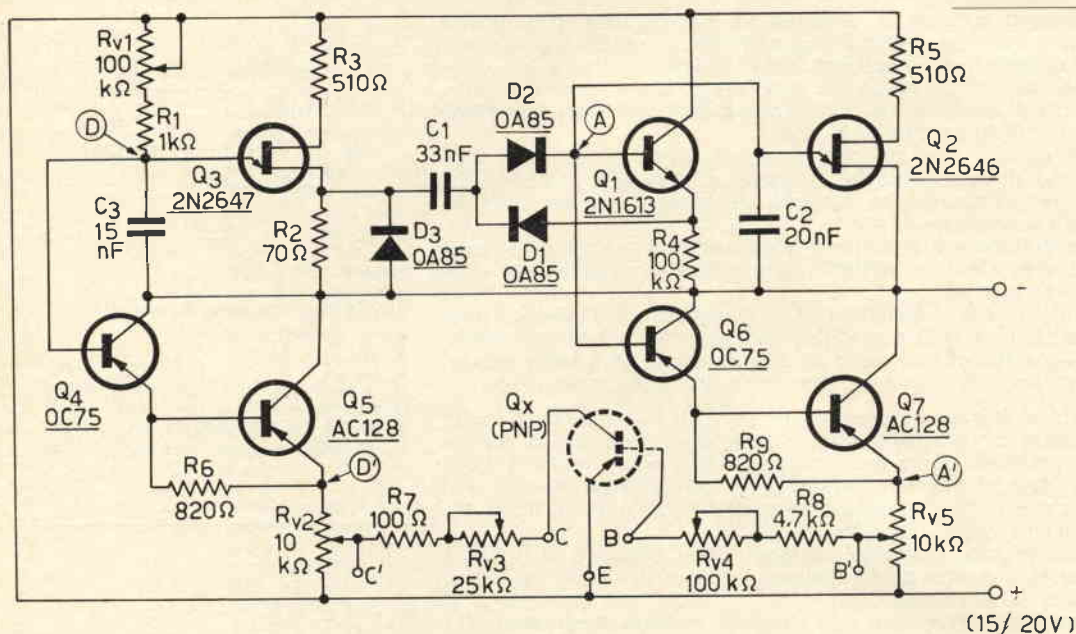



figura 3
Schema generale

R_1 1000 Ω	R_6 820 Ω	R_{v1} 100 kΩ	C_1 33.000 pF	Q_1 2N1613
R_2 70 Ω	R_7 100 Ω	R_{v2} 10 kΩ	C_2 20.000 pF	Q_2 2N2646 (η = 0,56÷0,75%)
R_3 510 Ω	R_8 4700 Ω	R_{v3} 25 kΩ	C_3 15.000 pF	Q_3 2N2647 (η = 0,68÷0,82%)
R_4 100 kΩ	R_9 820 Ω	R_{v4} 100 kΩ		Q_4, Q_6 OC75
R_5 510 Ω		R_{v5} 10 kΩ	D_1, D_2, D_3 OA85	Q_5, Q_7 AC128

Per Q_2 e Q_3 sono stati impiegati i tipi indicati perché erano quelli che avevo a disposizione. Ciò non toglie che non possano essere impiegati altri tipi.

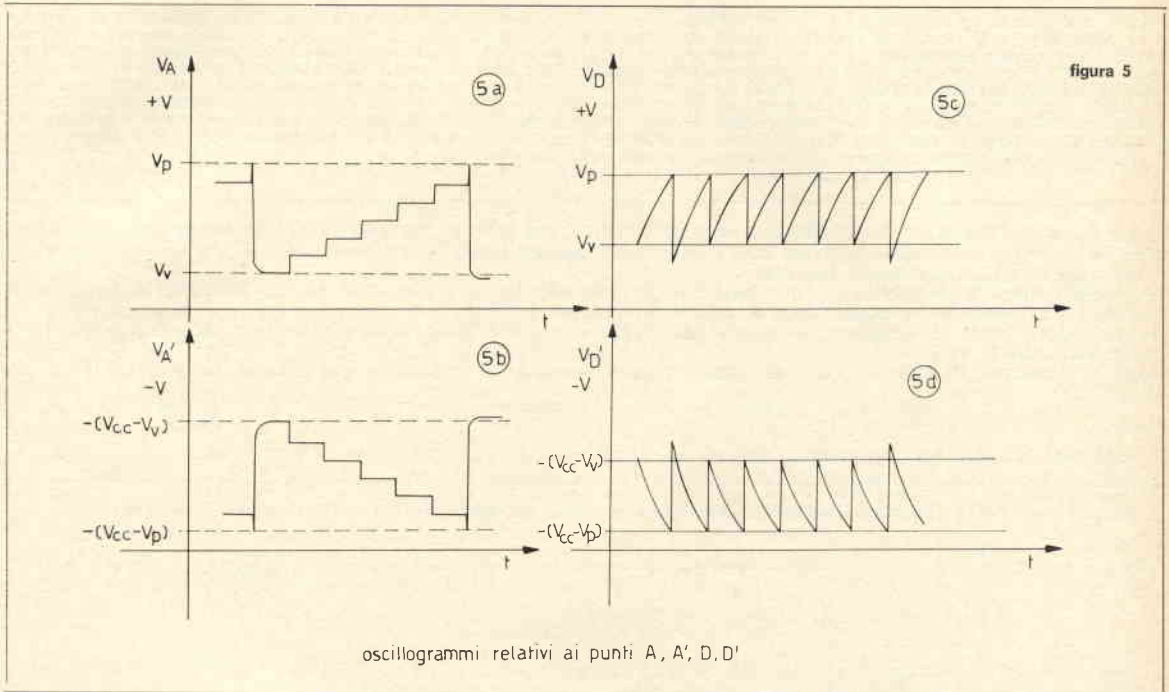
figura 4

Connessioni all'oscilloscopio
Posizione 1: curve di uscita
Posizione 2: curve di reazione
Posizione 3: curve di ingresso
1 commutatore 3 vie, 3 posizioni

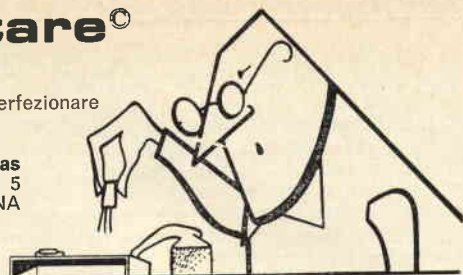
Nella successiva figura 4 sono indicati tre possibili collegamenti all'oscilloscopio, selezionabili mediante la manovra di un commutatore; esaminiamoli uno a uno.

1) Viene inviata la tensione V_{CE} all'amplificatore orizzontale mentre una tensione proporzionale alla I_C va al verticale. Di conseguenza l'oscilloscopio traccia n curve, tante quanti sono i gradini della scalinata, tutte appartenenti alla famiglia delle curve in uscita $I_C = f(V_{CE})$ per diversi valori di I_B.
2) Mediante questo collegamento si viene ad applicare sull'orizzontale ancora la V_{CE} mentre sul verticale si trova ora la V_{BE}. Le curve tracciate sono le curve di reazione $V_{BE} = f(V_{CE})$ per diversi valori di I_B.
3) Questa volta abbiamo una tensione proporzionale alla I_B sull'orizzontale e la V_{BE} sul verticale; si ottiene così la curva di ingresso $I_B = f(V_{BE})$ per V_{CE} = cost.
Però, nel nostro caso, la I_B, e di conseguenza anche la V_{BE}, varia per valori discreti in corrispondenza ai gradini della scalinata, mentre la V_{CE} varia in maniera continua. In conseguenza di ciò della curva viene solo tracciato un numero di n di trattini; unendone gli estremi avremo la curva di ingresso per $V_{CE} > 1$ V.
Volendo invece vedere tracciate le curve per intero e per valori minori di V_{CE} occorrerebbe invertire le forme d'onda tra collettore e base.

Vi ricordo di fare ben attenzione alla massa dell'oscilloscopio: essa deve essere collegata al circuito in un solo punto, come da figura 4.
A questo punto terminata la descrizione, dopo averne visto i pregi e le possibilità, parliamo un poco dei suoi difetti.
Primo: la taratura. Io non l'ho fatta, perché quando ho bisogno di una misura precisa ho accesso a un tracciacurve TEKTRONIX che è un'altra cosa. Ciò non toglie che una persona dotata di pazienza e buona volontà possa farlo in maniera soddisfacente.
Secondo: funziona solo per i PNP, però, per un NPN in prova, va bene collegandone l'emettitore al negativo, tenendo poi conto sullo schermo delle coordinate spostate.

oscillogrammi relativi ai punti A, A', D, D'

Terzo: il circuito alimentato con una tensione da 15 a 20 V genera da 5 a 7 scalini; ad ogni scalino corrisponde come detto una curva tracciata, però quella corrispondente alla corrente di base maggiore non è tracciata bene perché il gradino corrispondente (figura 5b) presenta un certo arrotondamento dovuto alla non rapida commutazione del transistore unigiunzione e alla relativamente alta frequenza usata (alcuni chilocicli). Contemporaneamente, in corrispondenza a tale arrotondamento, osservando la tensione di spazzolamento si nota un picco di tensione superiore agli altri (vedi figura 5g) dovuto alla retrocessione di un impulso negativo originato dallo scatto del generatore di gradinata. Questo impulso viene attenuato ma non completamente eliminato dall'azione del diodo D_3.
Questa deformazione però si nota apprezzabilmente in pratica solo nel tratto relativo alle maggiori tensioni della curva tracciata per la I_B più alta, mentre nel primo tratto per le tensioni minori l'effetto non è apprezzabile.
Con queste ultime note ho terminato la mia fatica e spero che esse siano di incitamento a chiunque si accingerà a realizzarne una copia e che siano di sprone a tutti gli sperimentatori affinché cerchino di migliorare e perfezionare questo circuito ancora zoppicante in alcune sue parti.

sperimentare©

circuiti da provare, modificare, perfezionare
presentati dai **Lettori**
e
coordinati dall'**ing. Marcello Arias**
via Tagliacozzi 5
40141 BOLOGNA

Quando finirà?
Ricevo:

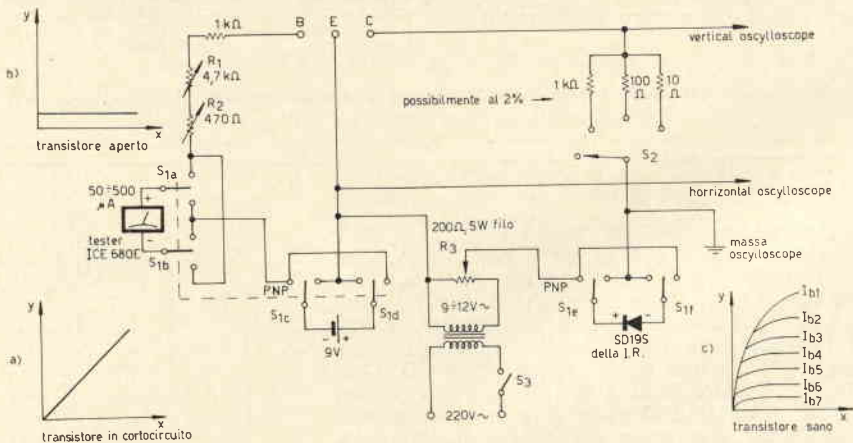
Quando m'è giunta cq elettronica n. 5, ho lasciato il lavoro che avevo intrapreso e mi sono gettato a capofitto fra le pagine di cq elettronica, alla ricerca di circuiti originali da montare e immediatamente sperimentare. Quando proprio nella sua rubrica sono restato esterrefatto, per un circuito che anni fa (due per la precisione) montai con un miserissimo risultato. Detto circuito è stato presentato sulla pagine di Tecnica Pratica nell'anno di grazia 1966 nell'ottobre, con il titolo esatto: «MISCELATORE EQUILIBRATORE A CIRCUITO RIDOTTO» a pagina 784 del n. 10. Il comm. gr. uff. cav. NH. eccl. Vito COVELLI, via C. Salistri 21 - 00147 Roma che ha ricevuto per il «suo!» circuito (sic) 3-AC128, 4-AC125, 8 diodi, e 7 condensatori. Per quel circuito (non funzionante, perché introduce del QRM e, una notevole attenuazione) che non ha avuto nemmeno l'accortezza di cambiare, non dico i valori delle resistenze e dei condensatori, ma almeno almeno le lettere come P_1, P_2, P_3, S_1. Addirittura la lettera v che compare in alto sulla sinistra è la stessa!

(lettera firmata)

Ho già detto che i regalini che distribuisco vengono spediti verso la fine del mese, così c'è tempo di vedere come vanno le cose (mi sono spiegato?) ma non è l'eventuale ingiusto invio di pochi semiconduttori che mi rattrista, quanto il perdurare di un atteggiamento sbagliato.
Non è bello citare le proprie azioni, ma **decine** di persone potrebbero testimoniare se ho mai negato un paio di transistori a nessuno, anche senza l'invio di schemi o progettini.
Ma son proprio stufo di occuparmi di queste bambinate, e non mi lascio comunque fermare da quattro lattanti in libertà: **raddoppio la dose!**
Spazzino, scaricami davanti il primo di questa penosa sequela di fanfaroni... **Giulio Luigi Turcato**, via Bova 52, 30018 Noale:

Ing. M. Arias,

Le ho inviato ben due volte un circuito che Lei ha ostinatamente cestinato. Ma io ho la testa dura.

Circuito per il rilievo oscilloscopico delle caratteristiche e dei guasti dei transistori NPN e PNP di potenza e non (Turcato).

Il suddetto circuito serve per il rilievo delle caratteristiche e per la determinazione di eventuali corti o interruzioni di un transistore npn o pnp con l'oscilloscopio. Per il rilevamento occorre procedere come segue: scelto il transistore si pone il commutatore S_1 a 6 vie 3 posizioni su NPN o PNP, indi a seconda del tipo di transistore si sceglie la R di carico, attraverso S_2. Si regola, poi, attraverso i due potenziometri da 470 e 4,7 kΩ la I_b per la quale si vuole la caratteristica; detta I_b è letta sul tester. Alla fine si dà corrente al circuito attraverso il potenziometro da 200 Ω 5 W a filo. Regolata l'amplificazione verticale e quella orizzontale, sullo schermo dovrà apparire la caratteristica o tutt'al più i due diagrammi a) e b). Se non apparisse nulla regolare maggiormente R_3.
Nella speranza di veder pubblicata questa mia, la saluto affettuosamente.

Nomino Turcato **capo-collaudatore saggiatore** di Sperimentaròpoli e gli appioppo (che si diverta a provarli) una **trentina** di transistori assortiti e una **decina di diodi.** Cosa sono? E no, caro mio, se con il suo girabacchino dice di essere pronto a sostenere qualsiasi confronto, lo sostenga e si diverta!
P.S.: quando avrà finito mi mandi una cartolina!

Ma tu guarda che destino di fogna mi capità! E' mai possibile che debbano scrivere proprio a me questi avanzi di sentìna? Tacete ed ascoltate.

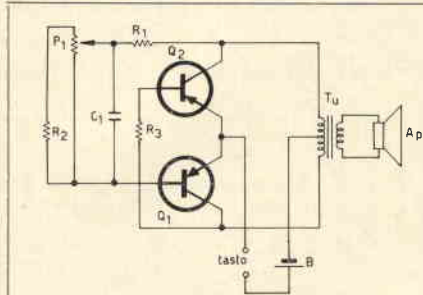
Nella Sovrana Marinara Repubblica di GENOVA,
nel dì di Grazia 6 Maggio,
nell'anno di nostro Signore 1969.

Al Feudatario di Sperimentaropoli
Messer Marcello Arias de' Puñorostro,
Gran Capitano degli emiconducenti,

da Fra' Daniele Clozza de' Caricanti,
priore del Convento di S. WiLhem I1-14,105,
nonché frate cercatore.

QRA: I1-14.105 - Daniele Clozza
piazza delle Vigne 4/3 sd
16124 - Genova - Italy

Eccellentissimo Messere, mi pregio di rivolgere a Voi queste mie indegne righe onde portare alla Vostra Graziosa attenzione un fatto realmente increscioso et indegno della Vostra Nobile Casata, nonché della Vostra Nobile Città nomata Sperimentaropoli
Esso fatto consiste in quanto andrò or ora narrandovi.
In un dì del mese di Agosto dell'anno di Grazia 1968 (in tempi quindi assai remoti), io provvidi all'invio alla Vostra attenzione di un progettino invero grazioso e senz'altro originale nonché funzionante: gli era un oscillofono con due tripedi, uno di BF e l'altro di AF.
Dopo la qual cosa io restai in umile attesa del premio pattuito a coloro che inviassero progetti dotati delle necessarie originalità e funzionalità.
Purtroppo tal progetto non fu ancora pubblicato, nonostante una sì grande attesa.
Sperando trattarsi d'un vile attentato compiuto dalle Repubblicane Poste al progresso del Regno di cq elettronica — che Dio la conservi! — e che non sia un vil tradimento dei patti concordati, mi decido a riproporlo alla Vostra Graziosa attenzione, dandovi avvertenza che di detto progetto furono costruiti altri esemplari, tuttora funzionanti; et dandovi anche avviso che in caso di mancata pubblicazione siete invitato a scegliere infra una tavolata di zenesi « Trenette co' u pesto » (in qualità di pesto, appunto), oppure una produzione artigianale di dadi da brodo, gelatine et altri prodotti alimentari che inizierei associandovi qual materia prima.
Allego lo schema (tavola N. 1), aggiungendo che detto apparecchio non assorbe più di 40 mA massimi, et solo 25 alla sua risonanza.
Tutte le note et l'elenco dei materiali sono a schema.

Elenco materiali — **tavola 1**

Oscillofono bitripede (Clozza)

Q_1 SFT307 o simili
Q_2 OC72 o simili
R_1 5,6 kΩ
R_2 47 kΩ
R_3 10 kΩ
P_1 47 kΩ
C_1 47 nF
Tu trasformatore d'uscita per controfase di transistor
B 9 V

P.S.: questo non è, come potrebbe parere, un « piccolo » oscillofono: esso, in realtà, ha una potenza tale da costringere senz'altro i suoi costruttori che abbiano in casa delle donne (« fai tacere quell'aggeggio! ») ad adottare come uscita un auricolare per l'ascolto personale...

Chiudo, Messere, inoltrandovi i miei più beneauspicanti saluti per Voi et tutta la redazione et la massa di pecore (vulgo, lettori) di cq elettronica, imperciocché essa rivista resti ciò che è (cioè la migliore fra tutte) pur continuando a progredire, nel futuro prossimo et lontano.

Che riceviate, o Messere, i devoti saluti di
Fra' Daniele I1-14105

Roba da mandarlo al rogo! Famigli, cacciate in tasca a questo rifiuto di cambusa una quarantina di semiconduttori, ma che siano assortiti, non marcati, assolutamente mescolati, proprio appena usciti dalle varie linee di produzione della... si, si, nemmeno collaudati così c'è anche da ridere perché ne trova certo un paio in corto: Briccone! a me del pesto! a me in gelatina! Pussa via!

Qui c'è un altro che fa lo spiritoso! E io dovrei anche fingere di farmi due risate! So' ccose 'e pazzi! 'Sto furbastro si chiama **Marco Gigante**, via F. Corridoni 27, 00195 Roma ('a Gigà, facce ride', sinnò so guai!):

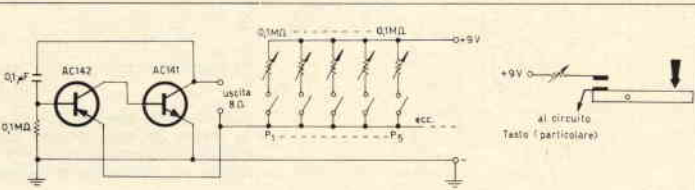
Gentile Ingegner Arias,

da ben tre mesi compro cq elettronica e da quattro mi interesso di elettronica; può quindi immaginare quale enorme esperienza abbia sulle spalle!
Tra le mie molte esperienze posso annoverare la demolizione completa di una Telefunken in sole due ore, la distruzione di un Voltmetro in un paio di secondi e l'improvviso silenzio scoppiato in una Sanyo a 6 transistor che avrei dovuto registrare (Ammazza che sciagura che sei, fijo mio!). *A prescindere da questi primati possono annoverare la costruzione di un distorsore musicale che fa di tutto tranne che distorcere ed alla fine la costruzione di un organo elettronico* (e capirai!).
Sono sicuro che lei già si immagina un monumentale organo a canne (e come no!) *con tre tastiere, e invece devo disilluderla, si tratta di un organo portatile, lungo non più di una quarantina di cm. I pregi sono: la semplicità, la leggerezza, il basso consumo e il suono dolce e vellutato di una sirena dei Pompieri. Per me, povero studente ventenne incapace ancora di distinguere un condensatore da un potenziometro, lei, Egregio Ingegnere, rappresenta quel che fu Mecenate per Catullo; lei che si è fatto protettore della nobile arte della poesia elettronica, delle dolci rime cantate da un transistor, suonate dai diodi, immortalate dagli schemi della metrica elettronica.*

'A Gigà, statte zitto 'mmomento! Senti qua:
Disse Catullo a Mecenate:
« Che, je regaleresti du' transistor al tuo vate? ».
Rispose Mecenate a quer Catullo:
« 'A regazzì, pe' 'sta schifezza? E che sso'ggrullo? » (1)
Và avante, Gigà...

Dopo averlo adulato un po' vengo al dunque: il mio sogno è quello di veder pubblicato sulla sua rubrica questo mio progetto; i motivi sono evidenti: in primo luogo sono vanitoso, esibizionista e pieno di presunzione; in secondo luogo ho un grave difetto di nascita: non sono ricco e quindi il mio motto è: « arrangiati come puoi » (le basti sapere che ho dovuto fare i salti mortali per costruire l'organo elettronico che non viene più di 4000 lire). Il mio patrimonio attuale ammonta a 5 transistor, una decina di condensatori ed altrettante resistenze e quindi, visto che lei, come Mecenate distribuisce premi ai poeti dell'Elettronica, ho osato scriverle per vedere di portare i miei pezzi da 25 a 30. Non le chiedo come premio (a meno che lei mi reputi degno di averlo) qualcosa di particolare, mi appello al suo buon cuore; le basti sapere che accetto di tutto, dai fili ai resistori, agli oscilloscopi, alle stazioni radio (chi si contenta gode, eh?).
Dopo averle spiegato le tristi ragioni che mi spingono ad agire in cotal modo, vengo ad illustrarle la mia opera: l'organo deriva dal circuito-base per un tamburo elettronico trovato, mesi fa su di un'altra rivista.
I componenti sono: Q_1 AC141; Q_2 AC142; C_1 0,1 μF 250 V_r; R_1 0,1 MΩ; r_1, r_2 r_3, r_4 etc. sono potenziometri semifissi lineari da 0,1 MΩ.

Organo elettronico (Catullo... no, Gigante!)

All'uscita può essere applicato un altoparlante da 8 Ω per transistor, oppure un amplificatore, a seconda del volume preferito.

Il montaggio non presenta particolari difficoltà nella parte elettrica. Per la parte meccanica basta comprare un pianoforte giocattolo e usare i suoi tasti come interruttori; effettuati i contatti, basterà regolare ogni potenziometro per avere la frequenza richiesta da ogni singola nota. Poi basta avere un paio di dita, un po' di orecchio e suonare.
Consiglio quest'organo ad ogni padre che voglia tenere suo figlio lontano dal laboratorio per un po' di tempo.
Ora, mio Mecenate, non mi resta che concludere questa mia epistola dolorosa e sperare nell'umana comprensione.
Se mi ha letto fin quì e non ha ancora cestinato questo scritto, non mi resta che ringraziarla per la sua infinita pazienza e mandarle i miei più cordiali saluti, non influenzabili da alcun futuro mio insuccesso nei suoi confronti.

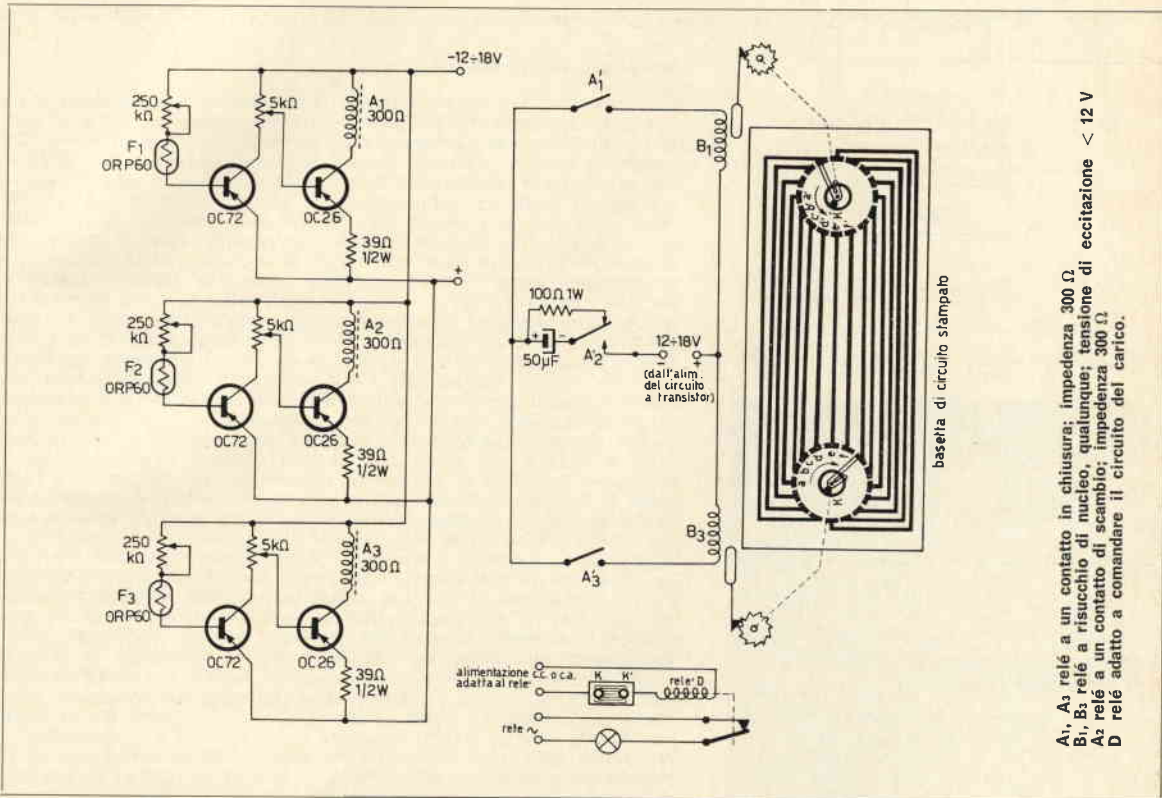
Questo Gigante va nominato a furor di popolo **primo violino** della orchestra di Stato di Sperimentaropòli. Gli spedirò (si, sso'ggrullo!) 9, diconsi **nove**, BC108 in caricatore, freschi di giornata.

Andrò in rovina, senz'altro...
Ed eccovi ancora un ultimo postulante: **Gianantonio Moretto**, via Chinotto 24, 20147 Milano:

Egregio ing. Arias

sono uno studente di elettronica, di 18 anni. Fino all'anno scorso leggevo saltuariamente cq elettronica, perché la mia preparazione non era sufficiente a farmela apprezzare. Da quest'anno non ne perdo più un numero e, specialmente la sua rubrica mi attira, perché è quella che più favorisce lo sfogo della bizzarra fantasia degli sperimentatori.
Io mi occupo, spesso e volentieri, di cercare nuove possibilità di applicazione dei progetti che vedo, più che di farne io di nuovi. Il progetto che le presento è il risultato di un'idea che mi era venuta tempo fa e che solo ora ho trovato il tempo di realizzare.
Si tratta di un contatore tutto particolare (o quasi). Le possibilità di un suo impiego sono svariatissime.
In origine lo avevo progettato per accendere la luce in sala quando entrava qualcuno, e spegnerla solo dopo che tutte le persone entrate, fossero uscite.
Dovevo quindi realizzare un dispositivo capace di accendere la luce quando si entrava, (realizzabile facilmente con la vecchia fotocellula sulla porta ecc.) e che inoltre fosse in grado di distinguere le persone che entravano da quelle che uscivano quando nella stanza non c'era più nessuno. Come si capisce, niente di complicato (facile dirlo adesso che è pronto).
Dallo schema si vede che la parte transistorizzata non è altro che una copia dello schema apparso sul n. 5 di cq elettronica montata in unione al mio dispositivo.
Il funzionamento della mia realizzazione è alquanto semplice, comunque voglio dare alcune spiegazioni.
F_1 e F_3 sono i dispositivi che « capiscono » se la persona entra o esce, mentre F_2 comanda la sezione contatore.
Se una persona interrompe il raggio di luce che colpisce F_1, scatta il relé A_1 e, chiudendo il suo contatto A_1', prepara la via al segnale verso B_1.

(1) E' storicamente accertato che Mecenate aveva un nonno toscano.

Continuando nel suo cammino, la persona interrompe il raggio di F_2, scatta il relé A_2, e col suo contatto A_2' chiude il circuito: +; B_1; A_1'; C; A_2'.
(B_1 è uno di quei relé a risucchio del nucleo collegato ad una ancoretta che fa scattare una ruota dentata).
B_1 attira l'ancoretta e fa avanzare di uno scatto il contatto collegato alla sua rotellina.
Subito dopo si diseccita grazie alla presenza del condensatore C.
Quando si interrompe il raggio di F_3 non succede più nulla perché C è già carico e non scorre più in B_1, B_3 una corrente sufficiente ad eccitarli.
Se il processo fosse iniziato da F_3, l'unica variante sarebbe stata che il contatore che scattava era quello di B_3. Vediamo ora come è fatto il cuore della « calcolatrice ». Il suo disegno (circuito stampato nello schema) dice tutto.
Due contatti rotanti scorrono sui contatti a, b, c,... a', b', c',... rispettivamente collegati fra loro.
Il complesso funziona quindi da interruttore che è chiuso solo quando i contatti striscianti sono in contatto con due punti omonimi.

A_1, A_3 relé a un contatto in chiusura; impedenza 300 Ω
B_1, B_3 relé a risucchio di nucleo, qualunque; tensione di eccitazione < 12 V
A_2 relé a un contatto di scambio; impedenza 300 Ω
D relé adatto a comandare il circuito del carico.

Supponiamo che i contatti partano da una posizione tale che i punti K e K' siano collegati fra loro.
Supponiamo inoltre che il contatore 1 segni le entrate e il 2 le uscite.
Se una persona entra dalla porta, il contatto « entrate » si sposterà di uno scatto e quindi verrà a mancare la continuità elettrica tra K e K' con conseguente diseccitazione del relé che comanda il circuito utilizzatore.
Se ora una persona esce dalla stanza, anche l'altro contatto verrà fatto avanzare di uno scatto e occuperà un punto che è omonimo di quello occupato dall'altro.
Conseguenza: collegamento fra K e K', eccitazione del relé e azione (o arresto) dell'utilizzatore.
Questo circuito è in grado di agire correttamente se il numero di contatti disponibili è maggiore del numero max di persone che possono stare contemporaneamente nella stanza.
Se i contatti fossero 10 e nella stanza entrasse una 11ª persona (mentre altri 10 sono ancora dentro) il circuito fra K e K' si chiuderebbe e l'effetto sarebbe quello di spegnere tutto come se fossero usciti tutti...
Quindi per controllare una sala dove si prevede restino una quindicina di persone contemporaneamente, sarà bene preparare una basetta con almeno 20 contatti.
Volendo usare come ancora e ruota dentata quelle usate nei comuni relé a scatti, che hanno solo 4 punte sulla circonferenza, sarà sufficiente collegarle al contatto strisciante mediante una coppia di ingranaggi con rapporto 4 : n (dove n=numero dei contatti).
La basetta dei contatti si può realizzare benissimo su una piastra per circuito stampato e credo sia la soluzione più solida, sicura ed elegante.
Così, poi, ognuno potrà realizzarla in base alle proprie necessità.
Ultima considerazione da fare è: a quale distanza fra loro vanno poste le fotoresistenze?
La distanza non è critica affatto.
2 cm fra una e l'altra sono più che sufficienti. Con questo credo di avere tutto.
Spero di essere stato utile a qualcuno, e di non averle fatto perdere troppo tempo per niente.
Le faccio i miei complimenti per il suo lavoro a favore degli sperimentatori.
Le invio i miei più cordiali saluti, non senza la speranza di vedere pubblicato il mio schema.

Il Moretto va nominato **contabile** di Corte su due piedi e gli verrà assegnato un palmario consistente in quattro 2N914, quattro 2N1305, quattro AC126.

Allora d'accordo una volta per tutte? **Non copiate**, e sarò generoso!

syntesis ©

In queste note si esaminano, in forma semplice e sintetica, circuiti che potranno essere i soliti, al fine di conoscerli meglio, oppure nuovi; nuovi componenti con le loro caratteristiche particolari e i circuiti per i quali sono più adatti, nuove tecnologie, indispensabili per capire più chiaramente quanto ci proponiamo di usare.
Giampaolo Fortuzzi

Tecnologia dei circuiti integrati

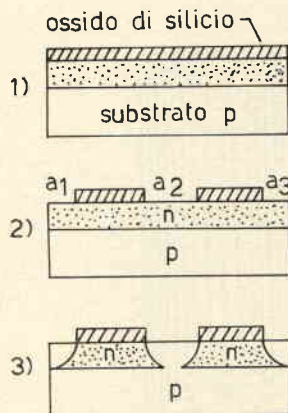
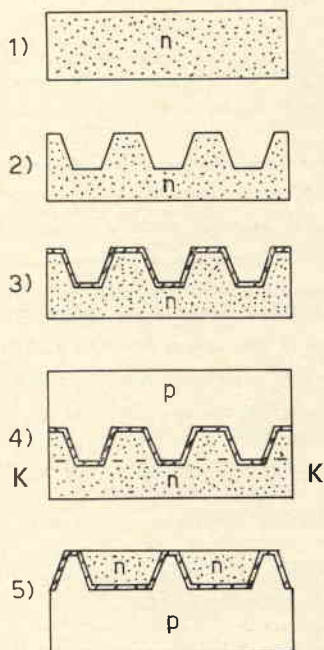
figura 1

Ci occuperemo dei circuiti integrati in senso stretto, cioè quelli in cui i singoli componenti dell'integrato non sono separabili gli uni dagli altri, se non distruggendo il tutto, e tralascieremo per ora le tecnologie a film, spesso e sottile. Vedremo quindi come si realizzano gli integrati monolitici, quelli ricavati cioè da un unico substrato di semiconduttore, più spesso di tipo p, naturalmente di silicio; in questi tutti gli elementi circuitali si ricavano con procedimenti paralleli dal substrato con tecnologie planari, poi i singoli componenti, attivi o passivi che siano, sono interconnessi con strati di metallo nobile formate per evaporazione sotto vuoto (sputtering) attraverso apposite maschere.
Da una « fetta » (slice) di silicio monocristallino di circa trentacinque millimetri di diametro si ottengono mediamente cinquecento substrati per circuito integrato monolitico; prima viene progettato il circuito elettrico e disegnato come si trattasse di un circuito stampato, assicurandosi che i valori richiesti per i vari componenti siano compatibili con quelli ottenibili con i processi di diffusione, processi che estendono di giorno in giorno il range dei valori realizzabili.
Quindi vengono calcolate le dimensioni fisiche dei vari componenti, attivi e passivi, che formano il circuito elettrico primitivo, e se ne disegnano maschere di dimensioni molto maggiori, sui sessanta centimetri di lato. Se ne prepara poi una serie, una per ciascuna operazione di fotoincisione e di deposizione, quindi ridotte con una serie di operazioni fotografiche, fino alle dimensioni effettive.
Ogni maschera compie poi passo a passo l'operazione sullo slice, che verrà alla fine, e solo allora, diviso in singoli circuiti integrati, completi.
Tutti i componenti si ricavano quindi sullo stesso substrato, si dovrà pertanto fare sì che questi risultino sufficientemente isolati fra loro, così che le uniche interconnessioni siano quelle sulla superficie.
Per isolare un componente, ad esempio una resistenza, si possono usare due tecniche, attualmente: quella detta « isolamento tramite diodo », che usa come isolamento una giunzione p-n polarizzata inversamente, e quella « a ossido », in cui si toglie lo straterello di ossido che ricopre tutto lo slice tranne dove si formerà poi il componente.
Nel primo caso, cioè nell'isolamento tramite una giunzione p-n contropolarizzata, supponiamo di avere un substrato di tipo p: la sequenza delle operazioni è indicata in figura 1:

1) sul substrato p si deposita uno strato n e uno strato di ossido di silicio.
2) con una maschera opportuna si eseguono le aperture a_1, a_2, a_3 asportando l'ossido di silicio.
3) in corrispondenza di queste aperture si esegue una diffusione di tipo p.

Si hanno così tre zone n (ad esempio tre resistenze, il cui valore dipende dal drogaggio), che si isoleranno rispetto il substrato p semplicemente polarizzando quest'ultimo con una tensione negativa, sicuramente inferiore a quelle cui saranno sottoposte le zone n; queste ultime costituiranno così delle giunzioni n-p polarizzate inversamente, pertanto si potranno ritenere isolate rispetto al substrato p.
Vediamo ora come formare due strati n isolati « con ossido ». La sequenza delle operazioni è riportata a figura 2:

figura 2

1) si parte da uno strato n;
2) si ricavano con una maschera opportuna le aperture a_1, a_2, a_3 (fotoincisione);
3) si ricopre con un sottile strato di ossido;
4) si deposita sul tutto il substrato p;
5) si ruota il monolitico e si leviga la superficie dal lato n, fino a arrivare al livello k-k; rimangono così le due zone n isolate da uno strato di ossido rispetto al substrato p.

E' chiaro che in queste condizioni, per quanto riguarda le due zone n ricavate, che potrebbero essere ad esempio delle resistenze, non fa alcuna importanza la natura del substrato, se p oppure n, in quanto l'isolamento è affidato al film di ossido di silicio.

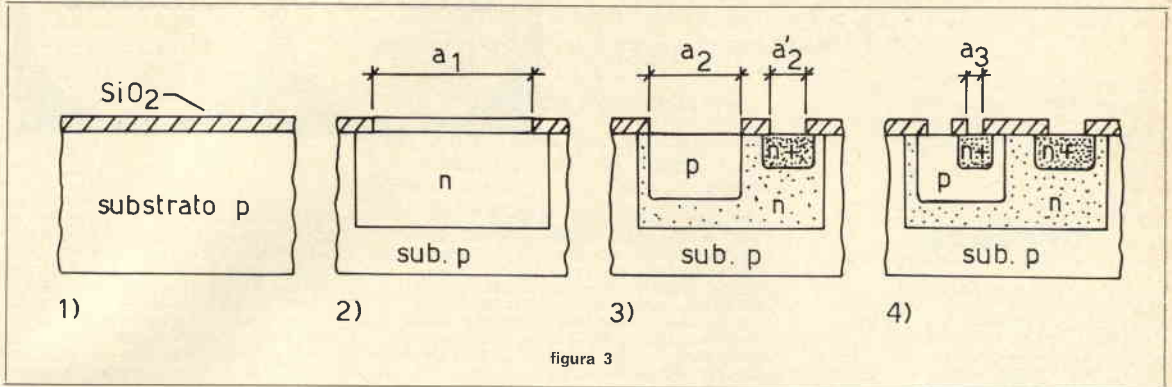



figura 3

Vediamo ora come si realizza e si isola un transistor in un monolitico:

1) si parte al solito dal substrato ossidato, ad esempio di tipo p, (vedi la sequenza a figura 3);

2) si ricava tramite una maschera il cavo a_1 e all'interno si cresce una zona di silicio n monocristallino, più una ulteriore ossidazione ai bordi di a_1;

3) nella zona n si diffonde poi una zona p, tramite la finestra a_2, iniettando atomi di boro, e una zona n+ (fortemente n) iniettando atomi di fosforo dalla finestra a_2';

4) nella zona p, tramite una finestra a_3 più piccola di a_2, si inietta poi fosforo, avendo così una zona n+.

Ora il transistor è fatto e isolato, e non resta che depositare dei film metallici in corrispondenza dei collegamenti di base, emitter, e collettore; si presenta come in figura 4.

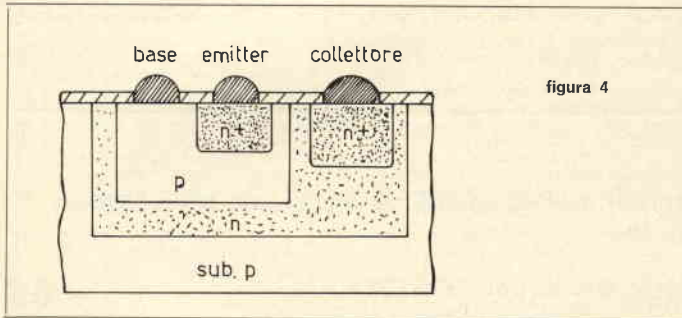
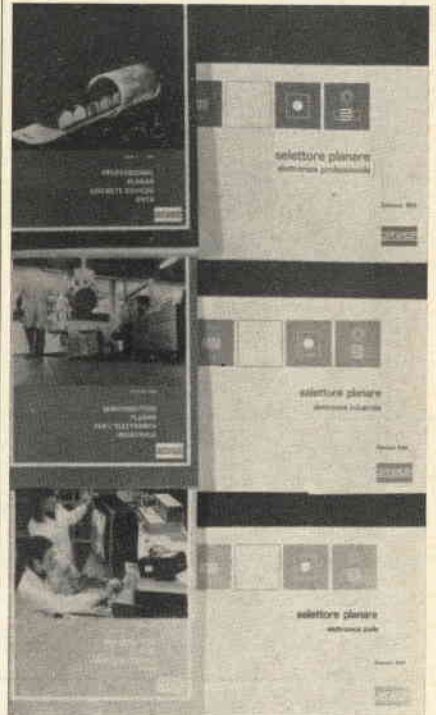



figura 4

Come vedete, il transistor è un pnp, è isolato dalla giunzione n-p collettore-substrato. La zona n+ diffusa all'interno della zona n di collettore serve per ridurre la resistenza intrinseca serie del collettore; per ridurla ulteriormente si usano i cosiddetti processi D.U.F., cioè di « diffusione sotto il film epitassiale » (diffusion under the epitaxial film), con cui si forma uno strato n+, cioè a bassa resistenza, tra substrato p e zona n di collettore, così da shuntare il percorso nella zona n (a resistenza più elevata della zona n+) da parte della corrente di collettore.

Nel prossimo numero parleremo di tecnologia MOS, e del perfezionamento introdotto dalla General Instrument.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

cq elettronica **offerte e richieste**
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

OFFERTE

69-O-363 - GRID-DIP KRUNDAAL mod. AF102 praticamente nuovo cedesi Lire 24.000. Carica batterie 6-12 V 2 A quasi nuovo per L. 3.500. Per informazioni ed accordi rivolgersi a: Soro A. - Melchiorre Gioia 139 - 20125 Milano - Telefono 6884360 (dopo le 20). Preferisco trattare con residenti Milano o vicinanze.

69-O-364 - CEDO RICEVITORE gamma 144-146 autocostruito, eccellente sensibilità e selettività. E' stato montato ritarando i gruppi premontati Philips. Per accordi scrivere a: Gian Carlo Culazzo - via Vallone, 5 - Bordighera 18012.

69-O-365 - RX MAGNADYNE (modello SV 841) vendesi; 8 valvole, funzionante. Gamme OM 250-500 m; OC suddivsia in 6 sottogamme (da 50,50 a 47,50 m; da m 40,50 a m 43; da m 30,75 a m 32,50; da m 24,50 a m 26; da m 19,20 a m 20,20 e da m 16,40 a m 17,20 Lire 50.000. Indirizzare a: Maurizio Pezzoni - Via Fiuggi 33 - 20159 Milano.

69-O-366 - ORIGINALE BC683/B vendo. Non manomesso, senza alimentatore, funzionante, da rivedere L. 10.000 trattabili, chitarra elettrica Eko X27 2 magneti, custodia, vibrato, controlli tono e volume, ottimo stato, usata pochissimo L. 20.000. Materiale Rivarossi nuovissimo, scrivere per elenco dettagliato. Indirizzare a: Gaudio Luigi - Via Cipro 77 - 00136 Roma.

69-O-367 - 58 KILOMETRI è la distanza che si può coprire in mare con i due radiotelefoni da 1 W d'uscita che cedo per 50.000 lire la coppia. Sono provvisti di squelch, microfono a mano, batterie ausiliarie esterne. Funzionano sulla C.B. che presto verrà anche in Italia adottata. Indirizzare a: Valfré Pado - via Rieti 19 - 10142 Torino.

69-O-368 - VENDO SURPLUS RX-TX MK19 TX BC625 modificato; TX ARC5; TX BC604 converter 144 MHz uscita 14-16 MHz RT 144 MHz e altro materiale. Assicuro risposta se allegato francobollo. Indirizzare a: Maurizio Martelli - Via Castelfidardo 10 - 40123 Bologna.

69-O-369 - 2N2848-2,5 W a 144 MHz vedasi CD 12/68 usati L. 500; diodi controllati 10RC20 (16 A - 200 V) nuovi L. 1500 diodi controllati 400 V 2,5 A usati L. 1100. Transistor ZA-398 (1 W - 144 MHz) nuovi L. 400 - transistor 2N358 - 2N398 - OC170 - nuovi L. 200 cad. - ASZ18 usati L. 300, diodi OA95 - OA85 cad. L. 50. 2N1711 - 1613 nuovi L. 400 cad. Indirizzare a: Cardin Ivan - Viale Medaglie d'Oro 1 - 46100 Mantova.

69-O-370 - VENDO APPARECCHIO professionale Geloso 4/216 80000, convertitore per 144 con antenna 6 el. 25000, amplificatore G249 (V 12) 10000, oscilloscopio ICE mod. 330 35000, registratore G 15000, altro G255 5000, registratore Sanyo con alimentatore 220 V 9 bobine da 10 cm. 25000, mangiadischi Philips per auto da revisionare 5000, vibratore surplus PE 327 10000, piastra giradischi PE9 volt con cassettina 5000. Massima serietà Inridizzare a: Bòttari Valentino - Corso Sardegna 46/7 - 16142 Genova - tel. 50.40.15.

69-O-371 - REGISTRATORE GRUNDIG TK16 in ottime condizioni, completo di micro dinamico, telecomando, usa bobine da 18 cm; 4 testine. Con borsa di pelle per trasporto L. 35.000. Altro Geloso G255, completo e in ottime condizioni, 5000, 3 radioline transistor non funzionanti, 3 microfoni, fono valigia a pile (meccanica guasta), 2 x 807, 6146A, QQE05/40, 5763, 2E22, OC3, 2 x ECC81, DAF91, 12AX7 e altre, 20 transistor, resistenze e condensatori anche variabili: 100 pezzi. Il tutto L. 10.000. Indirizzare a: Valentino Bòttari - Corso Sardegna 46/7 - 16142 Genova - Tel. 504015.

69-O-372 - TELEFOTO-FAC-SIMILE apparecchiatura completa di ricezione via radio della Muirhead; inoltre TX da 60 W sui 144 MHz montato in rack; RX Geloso più converter Labes; RX-TX in coppia sui 144 MHz in FM a quarzo mobile e fisso; coppia RX-TX portatili in FM a quarzo mobile e fisso; coppia RX-TX portatili in FM a quarzo sui 26 MHz. Indirizzare a: Barla Ivan - via Belfiore 61 - 10126 Torino.

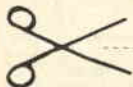
69-O-373 - VENDO TV Solaphon da 23'' di linea moderna con I e II canale funzionante con cambiotensione per tutte le tensioni di rete. Lo cedo a sole L. 25.000. Indirizzare a: Cavaliere Mario - Orio Invorio - 28045 (Novara).

69-O-374 - AMPLIFICATORE BINSON 12 W effettivi con garanzia, altoparlante, 6 regolazioni toni e volume, effetto tremolo, vendo L. 30.000 (nuovo L. 97.000) accetto offerte per scambio con piastra cambiadischi stereo semiprofessionale o demodulatore stereo per filodiffusione. Indirizzare a: Giorgio Griziotti - via Taormina 38 - 20159 Milano - Telefono 6882606.

69-O-375 - VENDO BC312N tarato e funzionante, in ottimo stato, completo di alimentazione AC 110-220 V, altoparlante e Technical Manual originale TM 11-4001. Cerco inoltre frequenzimetro BC221 modulato, completo di alimentazione. Scrivere per accordi. Indirizzare a: Lanfranco Fossati - via Colle Fiorito - 24035 Mozzo.

69-O-376 - RX PROFESSIONALE tipo UR-600 di costruzione giapponese, per le bande OM: 3,5-4,0 Mc; 7-7,5 Mc; 14-14,8 Mc; 21-21,8 Mc; 28-29,8 Mc. Ricezione AM, CW, SSB con AVC e MVC. Alimentazione 220 V AC, altoparlante incorporato - S-meter; originale giapponese; ancora imballato. Prezzo Lire 62.000, prego francorisposta. Indirizzare a: Mietto Leopoldo - Vl. Arcella 3 - 35100 Padova.

69-O-377 - VENDO REGISTRATORE National stereofonico professionale, con due microfoni, una bobina, ed il manuale tecnico per l'uso a L. 120.000 (nuovo 230.000); proiettore 8 mm sonoro Cirse Saund 2 completo di altoparlante, microfono e bobina a L. 100.000 (nuovo 185.000); vendo radiomicrofoni a FM 88-100 MHz a 2 transis. portata circa 100 mt. dimensioni ridottissime (31 x 15 mm) a L. 2000+s.p. in scatola di montaggio. Indirizzare a: Serg. Oliviero Gianni - Aeroporto Montichiari - 25018 Brescia.

69-O-378 - OSCILLOSCOPIO VENDESI della Heathkit modello 10-17 mai usato. Ottimo per radioamatori L. 80.000, op-

TUTTI I MODULI PRECEDENTI NON SONO PIU' ACCETTATI

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica, via Boldrini 22,** 40121 BOLOGNA
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
- La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia già dato luogo a lamentele per inadempienze.
- Scrivere a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »: **non** si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la **vostra Rivista.**
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestinate.**

RISERVATO a cq elettronica

69 - .... numero	7 mese	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

....

....

....

....

....

....

Indirizzare a: ....

VOLTARE

pure permutandolo con RX G4/216 ottimo o G4/226 o anche con RX-TX per 144 Labes. Indirizzare a: IT1-14.349 Copat Carlo - Via A. De Gasperi, 151 - Catania.

69-O-379 - CEDO AL miglior offerente televisore Firte (1° e 2° can). modello Zircone De Luxe, funzionante, tubo in buone condizioni. Ottimo per esperienze. Indirizzare a: Giuseppe Siciliano - 00182 Roma, via Taranto, 178.

69-O-380 - ACCENSIONE ELETTRONICA Veltron nuova, con garanzia, adatta a qualsiasi automobile, tipo RE/12/CN. Vendo L. 10.000. Coppia radiotelefoni nuovi, ancora inscatolati, giapponesi, biquarzati+7 transistor cad. Portata 5 km vendo L. 20.000. Provavalvole+oscillatore modulato S.R.E. seminuovi vendo a L. 10000, completi di libretti. Indirizzare a: Iuzzolino Giuseppe - via Nazionale 75 - 80100 Napoli.

69-O-381 - VENDO RICEVITORE Collins 51J 1 copertura generale da 5 a 30.5 mc diviso in 30 gamme per 1 kc in perfette condizioni di funzionamento, è uno strumento di precisione. Scrivere a I1RKY - via Rimassa 37/4 - 16129 Genova.

69-O-382 - VENDO-CAMBIO TX BC625 completo di valvole funzionante e privo di alimentazione. RX-TX APX-6 1296 MHz (comprendente media+cavità risonanti parzialmente modificate. V.v. R.R. 10/64). Indirizzare a: Daniele Gelosi - via A. Cantoni 48 - 47100 Forlì.

69-O-383 - OCCASIONISSIMA CEDO RX G209 L. 35.000 - RX/VHF Bendix BC639 gamma 100/160 Mc/s L. 40.000. TX ART/13 Collins con alimentazione AC, Micro, monografia L. 85.000. Cerco se occasione G4/214 o G4/215. Indirizzare offerte a: I1ROU Rocchi Ilvo - Largo G. Montesarchio - 00125 Roma-Acilia - Telefono 6052257.

69-O-384 - VOLTMETRO MARCONI TF 428 B/1, a valvole, da laboratorio; portate: 1,5, 5, 15, 50 e 150 VFS in CA; in CC si moltiplica il valore letto per adatto fattore fornito nel libretto di calibrazione, tarato per ogni singolo apparecchio; alimentazione 220 VAC, 50 Hz; probe per misure a RF; strumento Weston; componenti professionali; robusto e stabile; precisione 1,5% FS; come nuovo non manomesso funzionante cedesi lire 28.500 con omaggio di un quarzo. Indirizzare a: Giuseppe Spinelli - Via Rivoli 12 - 16128 Genova.

69-O-385 - VENDO TELESCRIVENTE Olivetti T2ZN completa di alimentatore (autocostruito), perforatore di zona e trasmettitore automatico al miglior offerente con un prezzo base di L. 120.000 Indirizzare a: Rota Oreste - Via Sabazia 68-11 - 17047 Vado Ligure (SV).

69-O-386 - VALVOLE TRANSISTORS et materiale vario vendo: n. 1-6BX7; n. 1 UY41; n. 1-6CB6; n. 1-6SK7; n. 1-6V6GT. I seguenti transistors: n. 1-AF170; n. 1 OC44 - n. 1-OC77; n. 1-SFT307; n. 1-

---

↓ VOTAZIONE NECESSARIA PER INSERZIONISTI. APERTA A TUTTI I LETTORI ↓

pagella del mese ➜

Al retro ho compilato una

☐ **OFFERTA** ☐ **RICHIESTA**

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e di accettare con piena concordanza tutte le norme in esso riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

(firma dell'inserzionista)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
593	Dell'attenuatore		
598	AR90 trasmettitore alla napoletana		
602	surplus		
609	Sulla vostra lunghezza d'onda		
610	satellite chiama terra		
614	alta fedeltà stereofonia		
620	Amplificatore BF da 10 W a transistori		
625	beat.. beat... beat		
631	cq-rama		
633	CQ... CQ... dalla I1SHF		
636	La pagina dei pierini		
637	il circuitiere		
641	il sanfilista		
647	Tracciatore di famiglie di curve caratteristiche		
650	sperimentare		
654	syntesis		

2G396. Inoltre n. 4 condensatori variabili 500+500 ad aria+n. 1 cond. var. 350+350 a mica+1 relé 12 V+n. 1 trasformatore d'uscita per 6V6 et n. 1 per EL84+n. 1 condensatore elettrolitico 40+40 + n. 1 gruppo AF per OM-OC. Indirizzare a: Giovinazzo Sergio - P. Matteotti n. 7 - 00019 Tivoli (Roma).

69-O-387 - CEDO NUOVO ricevitore Grundig satellit 20 gamme L. 110.000, cedo molti numeri cq elettronica e altre riviste, compero materiale ferromodellistico. Indirizzare a: S. Bartoli-Alberti - Piazza Crispi, 456 - 93013 Mazzarino (CL).

69-O-388 - VENDO TRASMETTITORE Heathkit « Apache 100 » in perfette condizioni 150 W AM - 180 SSB con adattatore - 200 W CW. Ottimo per funzionare in RTTY - circa 180 W. Indirizzare a: I1RKY Savorgnan - Via Rimassa 37/4 - 16129 Genova.

69-O-389 - CEDO RX AR18 con alimentaz. rete e ricez. in altop. il tutto originale, + tubo finale e stabilizzatore aggiunti; L. 20.000+sp. trasporto. Cedo anche RX a 14 trans. portatile ma installabile su vettura e con alimentaz. a pile ed accumulatore mod. Transradio 1102, onde lunghe, medie, corte e MF. L'RX è stato pagato 57.000 Lire ed usato pochi mesi, chiedo perciò L. 27.000+spese trasp. Indirizzare a: Caucci Romano - Salita della Trenovia 39 - Trieste.

69-O-390 - OCCASIONE TELEVISORI cedo per realizzo, parzialmente funzionanti, completi di tutto, per esperimenti o riparazione, da L. 5000 a L. 10000; funzionante, con tubo catodico rotto, L. 3.500; relays contatori con azzeramento L. 1000 Altro materiale d'occasione, chiedete l'elenco unendo due francobolli da L. 50. Risposta garantita, unendo francobollo. Indirizzare a: Giacomo Zama, P.za Dante Alighieri, 11 - 48018 Faenza.

69-O-391 - VENDESI RX Samos modello Jet VHF poche settimane a L. 10.000 antenna a quadrifoglio L. 5000. Dispongo inoltre materiale stereo HiFi. Indirizzare a: Flavio Peralda (I1-11.523) - Corso Venezia 35 - Milano - Telefono 799.672.

69-O-392 - CEDO PER rinnovo apparecchiature G4/218 a L. 40.000 funzionante e tarato. Inoltre vendo testine ronotte stereo di alta qualità cad. L. 2.500. Rispondo a tutti, per accordi indirizzare a: Sig. Ferocino Umberto - 86054 Jelsi (CB).

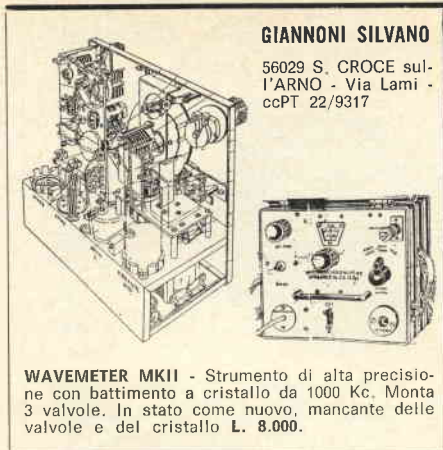
69-O-393 - BOOSTER UHF marca RKB e relativo alimentatore + antenna Fracarro 23 elementi il tutto per il canale 25 cedo a L. 7000+sp. postali. Trattasi di materiale funzionante quasi nuovo (il booster è a transistor). Indirizzare a: Marco Virgulin - 37030 Cazzano (Verona)

69-O-394 - OCCASIONISSIMA CAMBIO o vendo il seguente materiale: transistor: 2N3055 - 158H15 - 2N2528 - SCR n. 2: GEC137PR; Diodi: BZZ28 - P100 - n. 4 G8 H2MR - n. 4 8A10N. Detto materiale è nuovo non inscatolato o usato ma garantito perfettamente funzionante. Cedo a miglior offerente. Interessomi offerte di fermodellisti. Indirizzare a: Francesco di Venuta - Viale Monza 237 - 20125 Milano.

69-O-395 - GRUPPO A.F. Ducati e tamburo rotante tipo EF 3112-I; 7 gamme d'onda: 2 OM + 5 OC; frequenze di

conversione a 467 KHz; condensatore variabile incorporato; esecuzione semiprofessionale; ottimo per la costruzione di RX per SWL di A. Ugliano (vedi CD n. 11/66); cedesi a L. 3500+sp. sped. Per accordi scrivere allegando francorisposta indirizzando a: Giuliano Dell'Angela - via Friuli, 10 - 34170 Gorizia.

69-O-396 - VENDO OSCILLATORE modulato usato pochissimo. Dispone anche di oscillatore BF 400 Hz. Inoltre voltmetro elettronico 11 MΩ su tutte le portate. CA - CC - Ω Capacità puntale RF. Offerta speciale: i due apparecchi +radio a transistor piccolo guasto in AF solo L. 30.000 + sp. sped. vendo anche pezzi separati. Indirizzare a: Giovanni Sartori-Borotto - Via Garibaldi 8 - 35042 Este (PD).

69-O-397 - PREZZI FALLIMENTARI svendo per cessata attività tutto quanto posseggo di elettronico. Si invia accludendo L. 200 in francobolli da L. 25. Cerco obiettivi, grandangolari, tele per Asahi Pentax, nonché molti accessori (mirino 2X, tubi, lenti addizionali ecc. ecc.) Cerco anche, cambiando eventualmente con francobolli commemorativi italiani, tutti i numeri di Fotografare fino al 1968 escluso. Indirizzare a: Federico Bruno - Via Napoli 79 - 00184 Roma.

69-O-398 - OSCILLOSCOPIO S.R.E. smontato con trasf. alim. interrotto e raddrizzatore EAT fuori uso con 1° Vol. Lezioni Pratiche cedesi. Eventualmente anche corso completo TV. Libri di fotografia in lingue straniere cedesi. Contattare indirizzando a: Defranchi Italo, C.so Lavagna 60/7 - Tel. 28349 - 16043 Chiavari.

69-O-399 - ECCEZIONALE! RADIOMICROFONI MF (88÷108 MHz) ultraminiatura racchiudabili nel pugno della mano montati su circuito stampato, tutto transistor; alta stabilità, vasto raggio d'azione, capta qualsiasi rumore a 15 m di distanza. Alimentazione con normale pila da 9 V. Adatto per qualsiasi esperimento e svariati usi. Cedo a sole L. 11800. Indirizzare a: Roberto Lancini - Via Tonelli 14 - 25030 Coccaglio (BS).

69-O-400 - VENDO RX National HRO completo di cassetti ed in ottimo stato a L. 45.000 - RX-TX 19MK3 completo di accessori ed alimentazione in ca. e modifica apparato B per ricezione e trasmissione sui 2 metri a L. 25.000. BC603 funzionante in AM/FM e alimentazione ca. incorporata a L. 20.000 Indirizzare a: Capalbo Giulio - p. Ateneo Salesiano 18 - Roma - Tel. 8871011.

69-O-401 - BC342N - 80-40-20 m. Alimentaz. rete 110 V. Funzionante garantito L. 40.000. Selezione Tecnica Radio TV annate compl. rileg. 61-62-63-64-65-66 L. 2.500. Annata nuova!. L'Antenna Annate compl. rilegate 62-63-64-65-66-67-68 L. 2000 annata nuova! SAPERE dal 58 al 63 L. 1000/annata. Rilegate nuove! - Radiorama 15 fascicoli assortiti L.1000 - Dia Proiettore 24 x 36 Kindermann semiautomatico nuovo! L. 15.000. Altro materiale assortito. Scrivere con francorisposta. Indirizzare a: Oliveri Domenico - Via R. La Valle 2 - 90129 Palermo.

69-O-402 - PILE RICARICABILI al nickel Cadmium marca Deac come nuove le cedo a metà costo (di misure diverse) giradischi Philips tipo AG 1035 stereo completamente automatico (senza amplif.) L. 15.000 (come nuovo) carica batterie marca Universal Electric con dispositivo automatico (come nuovo), affarone L. 8.000, microtester tipo 310 marca Chinaglia affarone L. 4.000, funzionante perfetto). Indirizzare a: Renato Battistoni - Via Pomponazzi 23 - Milano - Tel. 84.95.481.

69-O-403 - OCCASIONISSIMA VENDO coppia ricetrasmittenti nuovissimi - Caratteristiche: circuito a 4 transistor controllato a quarzo; frequenza 27,125 Mc; controlla volume, portata media: 5 km all'aperto; alimentazione con batterie da 9 V (nel prezzo sono comprese) antenna telescopica, potenza RF 80 mW. Prezzo L. 20.000. Attenzione cerco RX G4/214 o G4/215 Geloso non manomesso, specificare condizioni e prezzo; ed un potente radiomicrofono operante sulle onde medie. Indirizzare a, unendo francobollo: Sig. Attanasio Carlo - Via Rappini 23 - 04100 Latina.

RICHIESTE

69-R-104 - CERCO MOBILE originale per TX Geloso 222. Oppure detto TX privo di VFO, valvole, trasformatore modulatore, pi-greco, scala. Indirizzare a: Naibo Mario - 31053 Barbisano (TV).

69-R-105 - CERCO AMPLIFICATORE stereo a transistor 6÷10 W canale, non autocostruito. Cerco inoltre giradischi automatico. Si prega indicare oltre la richiesta la marca e il modello del materiale. Indirizzare a: Domenico Avallone - Via Campegna n. 4 - 80124 Napoli.

69-R-106 - CERCO RX copertura continua, funzionante e non manomesso, caratteristiche professionali, se mancano valvole specificare tipo. Scrivere solo se vera occasione, inviare richiesta minima e descrizione dettagliata. Indirizzare a: Franci Mario, loc. Cotone 31 - 57025 Piombino (Livorno).

69-R-107 - CERCO RADIOTELEFONI 27 MHz o 144 MHz oppure ricevitore gamma polizia 27 o 144 MHz anche autocostruiti. Telefonare 3379396 (posto di lavoro) Indirizzare a: Cecchetti Luciano - Via del Fontanile Nuovo 37 - Roma.

69-R-108 - CERCO TX decametriche vera occasione almeno 50 W AM. Indirizzare a: Godio Giorgio - Via Laghetto n. 60 - 28023 Crusinallo (No).

69-R-109 - SOLITO SWL sfaticato semipierino cerca qualche anima buona che voglia vendergli il gruppo Geloso 2615 anche se usato ma in buono stato; magari con il relativo variabile n. 775. Si pregano richieste inferiori alle 10 klire. Indirizzare a: Corinaldesi Massimo - Via Matteotti 43 - 60015 Falconara (Ancona).

69-R-110 - CQ CQ RADIOAMATORI e appassionati sono 15enne studente di elettronica, ve ne sarei molto grato se volete donare qualsiasi materiale e riviste avrei bisogno dalla resistenza al condensatore, prego inviarmi grazie. Indirizzare a: Levis Tedesco - via del Fante - 31040 Venegazzù del Montello (Treviso).

69-R-111 - RADIOCOMANDO BICANALE cercasi; completamente a transistori, portata m 150, controllato a quarzo, completo di ricevitore pure bicanale. Precisare: numero transistori, frequenza, portata sicura, dimensioni, prezzo al netto, cambierei volentieri con attrezzatura fotografica: ingranditore, sviluppatrice, marginatore, lampade, ecc. Indirizzare a: Bandini Claudio - via Bartolo Rossi, 37 - 47100 Forlì.

69-R-112 - CERCO RICEVITORE Geloso G4/216 perfettamente funzionante, da cambiare con 1 oscilloscopio SRE perfettamente funzionante più un televisore SRE da 17 pollici (con relativi schemi elettrici e di montaggio) con il trasformatore di riga bruciato (tutto il materiale del TV è nuovo). Più una fonovaligia Philips GF 100 a batterie (L. 18.000 listino) nuova imballata con garanzia. Preferirei trattare con residenti Roma e dintorni. Scrivere francorisposta. Indirizzare a: Finamore Mario - via Francesco Torraca n. 2 - 00125 Acilia (Roma).

69-R-113 - CONSIGLI RICHIEDO circa acquisto dotazione minima iniziale interessamento OM gamme 40, 20, 10, 5 e 2,5 m. Discrete conoscenze elettrotecnica ma poche elettronica, massime stato solido. Indirizzare a: Augusto Miele - Via Salimbeni 1 - 11100 Aosta - Telefono 44.768.

69-R-114 - VERA OCCASIONE acquisterei filtri per ricevente radiocomando Grundig et eventuali attuatori tipo Bellamatic ecc. Indirizzare a: Giovanni Turvani - Via Duca Abruzzi 7 - Pinerolo.

69-R-115 - URGENTEMENTE CERCASI saldatrice elettrica di piccola potenza adatta per ferro e alluminio. Indicare stato d'uso, data d'acquisto, prestazioni e pretese. Cercasi altresì piccolo tornio per modellismo anche privo di motore, purché in buono stato e completo di ogni parte. Pregasi rispondere dando il maggior numero di informazioni. Grazie. Indirizzare a: ing. Mario Rossetti - via Partigiani 6 - 43100 Parma.

69-R-116 - ATTENZIONE CERCO 5 transistor AF102 sono disposto a pagarli 4000 L. o meglio li compro in cambio di 20 valvole varie per radio e TV tutte buone e funzionanti. Cerco anche transistor 1-AF117 1-OC171 che acquisto in cambio di valvole varie. Francorisposta. Indirizzare a: Tavanti Angelo - Via Pratese 80 - 51037 Montale (PT)

69-R-117 - RICEVITORE RCA AR88 non manomesso acquisterei base L. 50.000. Indirizzare a: Ing. Rigucci Stelio - Savignano S.P. (Modena).

69-R-118 - CERCASI PERFETTAMENTE funzionante TX serie Geloso, altra marca se vera occasione, pagamento contanti, preferibile con SSB TX non manomesso. Esigesi garanzia, serietà. Indirizzare a Mura Beniamino - Via Margherita di Castelvi n. 16 - 07100 Sassari ISI-CDO.

69-R-119 - PROIETTORE DESIDERO sonoro purché vera occasione, posso pagare 10.000 lire mensili, oppure permuterei con un mio proiettore muto, oppure chiedo qualcuno di buona volontà ad inviarmi degli schemi pratici ed elettrici con i valori, anche pagando, per sonorizzare il mio. Indirizzare a Trerotola Alessio - via Casapapa - Solofra (Avellino).

69-R-120 - STUDENTE CERCA, (12 anni) da qualche persona generosa, cose abbastanza buone e inutilizzate perché senza soldi, in modo da poter esaudire il mio sogno di autocostruire stop. Indirizzare a: Marchesi Giorgio - Via P. Mascagni 10 - Trieste.

69-R-121 - CERCO REGISTRATORE a cc. anche se non funzionante ma completo di ogni sua parte, di qualsiasi marca purché vera occasione, per offerte indirizzare a: Carbone Antonino, Piazza Unità d'Italia - 90144 Palermo.

69-R-122 - RADIOAMATORI DISPOSTI ad aiutare un appassionato che non possiede niente; vi sarei grato se vorrete mandarmi in omaggio quello che voi non adoperate, accetto qualunque cosa anche soltanto un consiglio o un suggerimento. Indirizzare a: Cogo Bortolo - via Ceccona - 36040 Saloedo (VI).

69-R-123 - BINOCOLI RAGGI infrarossi funzionanti cerco - Strumenti aeronautici di qualsiasi tipo cerco. Pagamento contanti o cambio con materiale vario. Indirizzare a: Gioia Luigi - Via Segesta 150 - 91014 Castellammare Golfo.

69-R-124 - RICEVO VOLENTIERI da tutti riviste e materiale radio che ingombrano i vostri laboratori. Quali transistors, valvole condensatori. Apparecchiature RX-TX anche non funzionanti. (Come studente diciassettenne accetto solo materiale privo di spese e porto). Indirizzare a: Mondino Gian Romeo - Via Molino 2 - 12020 Vottignasco (CN).

69-R-125 - ACQUISTO BC213 anche senza valvole. Specificare stato d'uso e prezzo. Indirizzare a: Buzzi Silvano - Via Orbetello 3 - 20100 Milano.

69-R-126 - CERCASI SUBITO pagamento contanti se vera occasione un TX AM, SSB, fonia, grafia, gamme radioamatori 80-40-20-15-10. Perfettamente funzionante e non manomesso, per accordi indirizzare a: Mura Beniamino - Via Margherita di Castelvi n. 16 - Sassari 07100.

69-R-127 - RICETRASMETTITORE PORTATILE per i 2 m, 144÷146 o coppia radiotelefoni buona portata acquisto se occasione o cambio con televisore CGE 19" I e II canale funzionante ed eventualmente corredato di stabilizzatore. Indirizzare a: Caparrini Renato - Via Volta 112 - 20030 Senago (Milano).

69-R-128 - CERCO CORSO transistori S.R.E. anche senza materiali, purché completo di tutto anche di lezioni pratiche. Per accordi scrivere indirizzando a: Giorgio Protti - Via Borgonoco - Castagnaro 37043 - (Verona).

69-R-129 - RICEVITORE G4/214 cerco funzionante, in buono stato e non manomesso. Scrivere specificando il prezzo. Indirizzare a: Alessandro Salvatico - via Fiume, 5 - 22100 Como.

69-R-130 - ACQUISTO VOGATORE oppure cambio con materiale per pesca sub o paio di sci completi modernissimi cm 205 marca Explorer Vöstra. Indirizzare a: Pastorino A. - Via Pra 158-D - 16157 Genova-Prà - Tel. 487798.

Associazione Radiotecnica Italiana

SEZIONE DI SANREMO

1° CONTEST NAZIONALE PER STAZIONI PORTATILI HF

Regolamento

PARTECIPAZIONE - riservata agli OM e agli SWL italiani.

SVOLGIMENTO - dalle ore 16.00 GMT (ora legale italiana 18.00) di sabato 19 alle ore 13.00 GMT (ora legale italiana 15.00) di domenica 20 luglio 1969.

EMISSIONE - Fonia (AM e SSB) Telegrafia.

BANDE - 80 metri 3613-3627 3647-3667 KHz; 40 metri 7000-7100 KHz nella suddivisione regolamentare tra AM e CW.

CHIAMATA - CQ CONTEST I1/P. La chiamata dovrà contenere chiara l'indicazione che la Stazione è /P.

STAZIONI PORTATILI - Si intendono tali le Stazioni che effettueranno uno spostamento di almeno 15 Km in linea retta dal proprio QTH e avranno alimentazione autonoma (generatori, batterie).

STAZIONE JOLLY - Sarà attiva una Stazione Portatile Jolly che trasmetterà su 7050 KHz AM e CW e su 3620 in CW e su 3660 KHz in AM.

RAPPORTI - RS (o RST) + numero progressivo del QSO + QRA locator (valido il QRA locator desunto dalla carta delle VHF).

PUNTEGGIO - 10 punti per QSO bilaterale effettuato tra Stazioni Portatili, 100 punti per QSO tra Stazioni Portatili con la Stazione Jolly. E' VALIDO UN SOLO QSO PER BANDA CON LA STESSA STAZIONE.

PUNTI QTC - Potranno venire scambiati QTC tra Stazioni Portatili, e tra Stazioni Portatili con la Stazioni Jolly. I QTC saranno la ritrasmissione dei dati del proprio LOG.

Ogni QTC dovrà contenere: data, ora inizio del QSO, banda utilizzata, nominativo del corrispondente, rapporto dato, rapporto ricevuto con QRA locator, ora di fine del QSO.

CON LA STESSA STAZIONE SULLA STESSA BANDA NON POTRANNO ESSERE TRASMESSI E RICEVUTI PIU' DI DIECI QTC (da uno a dieci in trasmissione, da uno a dieci in ricezione). Ogni QTC ricevuto o trasmesso vale un punto.

PUNTEGGIO TOTALE - Somma del punteggio dei QSO effettuati + la somma del punteggio dei QTC trasmessi e ricevuti su ogni banda.

SWL - Stazioni Portatili. Si applica lo stesso Regolamento con l'obbligo di indicare sul LOG il nominativo della Stazione ascoltata, il rapporto e il QRA locator da essa passato, il numero dei QTC, e il nominativo del corrispondente.

CLASSIFICA - Il vincitore assoluto è chi consegue il maggior punteggio dato dalla somma dei punti realizzati sulle due bande.

LOG - Le Stazioni partecipanti dovranno compilare LOG separati: uno per i QSO eseguiti ed uno per i QTC ricevuti e trasmessi.

Le varie Sezioni ARI hanno ricevuto un certo numero di LOG. I partecipanti perciò possono richiederli alla Sezione di appartenenza oppure direttamente alla SEZIONE ARI - SANREMO CP 114 - 18038 SANREMO, che li invierà gratuitamente. I LOG dovranno pervenire alla Sezione ARI di SANREMO entro il 31 Agosto 1969.

Ogni decisione del Comitato Organizzatore sarà definitiva ed inappellabile.

PREMI

1.a Stazione classificata Diploma con medaglia d'oro

2.a Stazione classificata Diploma con medaglia d'argento

3.a Stazione classificata Diploma con medaglia d'argento

1.a Stazione d'ascolto Diploma con coppa

2.a e 3.a Staz. d'ascolto Diploma

ELETTROCONTROLLI - ITALIA

SEDE CENTRALE - Via del Borgo, 139 b-c - 40126 BOLOGNA
Tel. 265.818 - 279.460

La ns. direzione è lieta di annunciare l'avvenuta apertura dei seguenti punti di vendita con deposito sul posto.

ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per CATANIA	Via Cagliari, 57 - tel. 267.259
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per FIRENZE	Via Maragliano, 40 - tel. 366.050
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per PADOVA	Via Dario Delù, 8 - tel. 662.139
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per PESARO	Via A. Cecchi, 27 - tel. 64.168
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per RAVENNA	Via Salara, 34 - tel. 27.005
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per REGGIO EMILIA	Via F.lli Cervi, 34 - tel. 38.743

E' nostra intenzione ampliare detti punti di vendita, creando nuovi concessionari esclusivi in ogni provincia; per coloro che fossero interessati, pregasi mettersi in diretto contatto con la nostra direzione al fine di prendere gli accordi del caso. Si richiedono buone referenze, serietà commerciale e un minimo di capitale.

Caratteristiche e prezzi di alcuni componenti di maggior interesse:

TRANSISTOR

Tipo	V_{CBO}	Potenza	Guadagno h_{FE}	Prezzo
2N5172	25 V.	0,2 W	100-750	L. 230
BSX51A	50 V.	0,3-1 W	75-225	L. 270
2N456A	45 V.	90 W	35-70	L. 1.100
2N3055	100 V.	115 W	15-60	L. 1.800

PONTI DI GRAETZ MONOFASI AL SELENIO

Tipo	Veff.	mA eff.	Prezzo
B30C100/150	30	100/150	L. 230
B30C150/250	30	150/250	L. 250
B30C300/500	30	300/500	L. 290
B30C450/700	30	450/700	L. 390
B30C600/1000	30	600/1000	L. 520

DIODI CONTROLLATI

Tipo	V_{BO}	Amp. eff.	Prezzo
C106A2	100 V.	2 Amp.	L. 880
C20U	25 V.	7,4 Amp.	L. 2.300
C20F	50 V.	7,4 Amp.	L. 2.500
C20A	100 V.	7,4 Amp.	L. 2.600
TRDU-2	400 V.	20 Amp.	L. 3.000

DIODI RADDRIZZATORI AL SILICIO

Tipo	Picco Inverso	Amp. eff.	Prezzo
ESK	1250 V.	1 Amp	L. 220
2AF1	100 V.	12 Amp.	L. 325
2AF2	200 V.	12 Amp.	L. 420
2AF4	400 V.	12 Amp	L. 510
41HF5	50 V.	20 Amp.	L. 405
41HF10	100 V.	20 Amp.	L. 620
41HF20	200 V.	20 Amp.	L. 680
41HF40	400 V.	20 Amp.	L. 980
41HF60	600 V.	20 Amp.	L. 1.370
41HF80	800 V.	20 Amp.	L. 2.460
41HF100	1000 V.	20 Amp.	L. 3.095

DIODI ZENER 400 mW

Tensione di zener: 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24: cad. L. 320

DIODI ZENER 1 W al 5%

Tensione di zener: 3,3 - 3,6 - 3,9 - 4,3 - 4,7 - 5,1 - 5,6 - 6,2 - 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 cad. L. 520

« MULTITESTER 67 » 40.000 Ω/V.cc. 20.000 Ω/V.ca.
Analizzatore universale portatile che permette 8 campi di misura e 41 portate a lettura diretta.
L. 10.500 netto (compreso custodia in resina antiurto, due pile e coppia dei puntali).

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI CADMIO

MKY 7ST
dissip. 100 mW
125 Vcc o ca
L. 350

MKY 101
dissip. 150 mW
150 Vcc o ca
L. 390

MKY 251
200 Vcc o ca
L. 650
dissip. 500 mW

MKY-7
dissip. 75 mW
150 Vcc o ca.
L. 590

EMETTITORI DI RADIAZIONI INFRAROSSE

All'arseniuro di gallio per apparecchiature fotosensibili particolarmente adatti per essere modulati ad altissima frequenza ed utilizzati per telefoni ottici.
Tipo MGA 100 400 mA prezzo L. 3.500

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI PIOMBO

Sensibili ai raggi infrarossi particolarmente adatte per apparecchiature d'allarme a raggi infrarossi, usate inoltre per rivelazione e controllo della temperatura emessa da corpi caldi.
Tipo CE-702-2 prezzo L. 3.250

RELE' SUB-MINIATURA ADATTISSIMI PER RADIOCOMANDI

GR010 MICRO REED RELE'
per cc. 500 imp./sec. - 12 V
Portata contatto 0,2 A
L. 1.180
Vasta gamma con valori diversi: 6, 24 V.cc
Preventivi a richiesta.

957 MICRO RELE' per cc.
300 Ω - 2 U da 1 Amp.
L. 1.650
A deposito vasta gamma con 1-4 scambi in valori diversi.
Preventivi a richiesta.

RELE' MINIATURA
per cc. 430 ohm - 6-24 V
4 scambi a 1 Amp.
Prezzo speciale netto
L. 1 000 cad.
(zoccolo escluso)

ATTENZIONE ! ! ! VANTAGGIOSISSIMA OFFERTA
CONDENSATORI A CARTA + CONDENSATORI ELETTROLITICI + CONDENSATORI VARI = UNA BUSTA DI 100 CONDENSATORI MISTI al prezzo propaganda di L. 600 (4 buste L. 2.000).

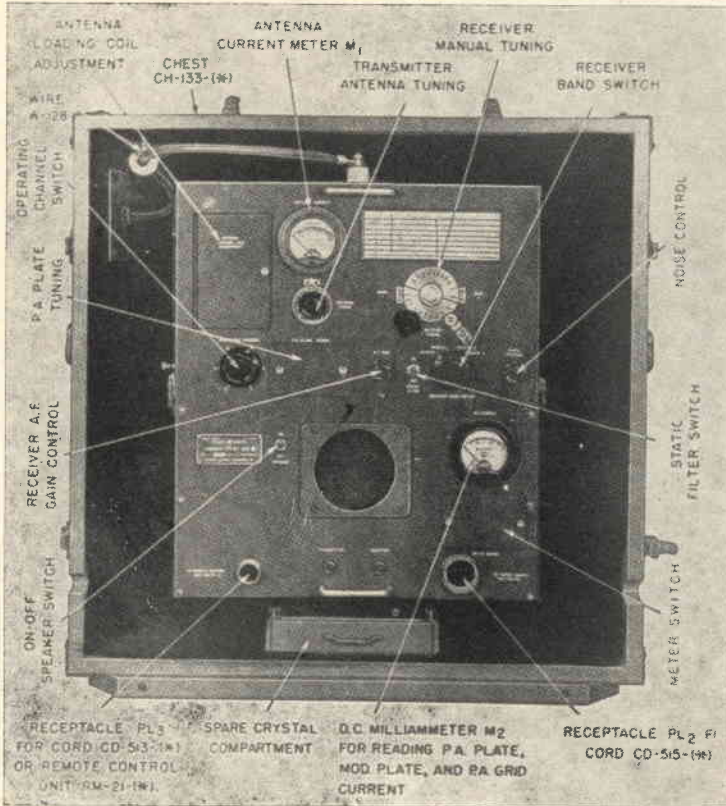
Abbiamo a Vostra disposizione il NUOVO CATALOGO LISTINO COMPONENTI, richiedetecelo, sarà inviato gratuitamente solo a coloro che acquisteranno materiale per un valore non inferiore a L. 2.000

AVVISO IMPORTANTE A TUTTA LA NS. NUMEROSA CLIENTELA

I nostri punti di vendita, completamente forniti, sono a vostra disposizione pertanto vi preghiamo di rivolgervi al punto di vendita a voi più vicino, eviterete perdite di tempo e spese inutili!
N.B. Nelle spedizioni di materiale con pagamento anticipato considerare una maggiorazione di L. 250.
Nelle spedizioni in contrassegno considerare una maggiorazione di L. 500.

Ditta Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso, dalle 9 alle 12,30 / dalle 15 alle 19,30

ANGELO MONTAGNANI

57100 Livorno via Mentana, 44 - Tel. 27.218 Cas. Post. 655 c/c P.T. 22-8238

RICEVITORE E TRASMETTITORE BC669

Frequenza coperta e variabile da 1690 Kc a 4440 Kc per il ricevitore; mentre è fissa a 6 canali per il trasmettitore.

Frequenza controllata a cristallo sia in ricezione che in trasmissione per la maggiore selettività.

Sintonia variabile continua suddivisa in 2 scale di cui una da 1700 fino a 2700 Kc e l'altra da 2700 a 4440 Kc. La frequenza media di detto apparato è di 385 Kc.

L'alimentazione funziona originariamente a 115 V AC.

L'apparato viene fornito anche dell'alimentatore e modulatore a parte, completo di 6 cristalli in trasmissione e 6 in ricezione, strumenti di misura, altoparlante, scatola Junction Box e microtelefono.

Provato e funzionante. **L. 85.000**
imballo e porto. **L. 10.000**

Interessando, disponiamo anche della sua antenna originale a stilo a 6 elementi completa di base isolata in ceramica e supporto.

Al prezzo di **L. 15.000**
Imballo e porto. **L. 3.500**

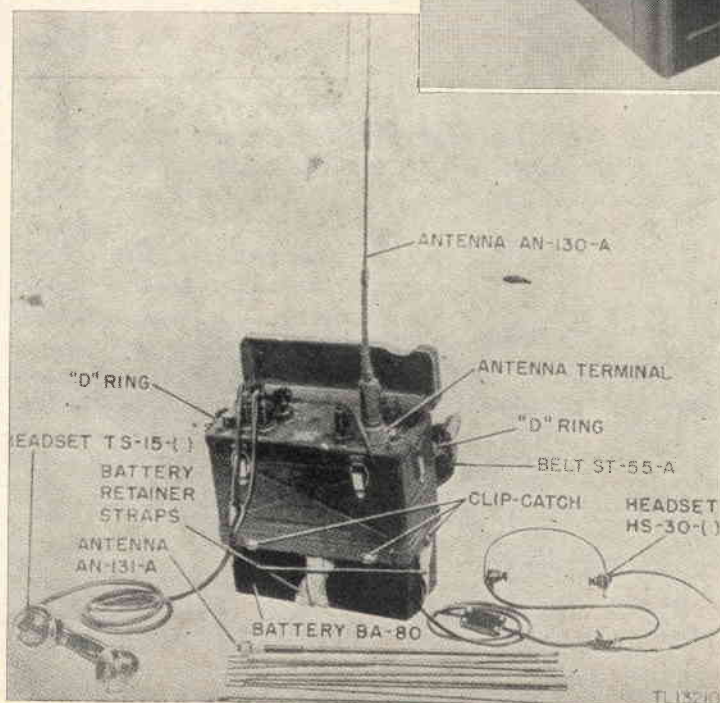
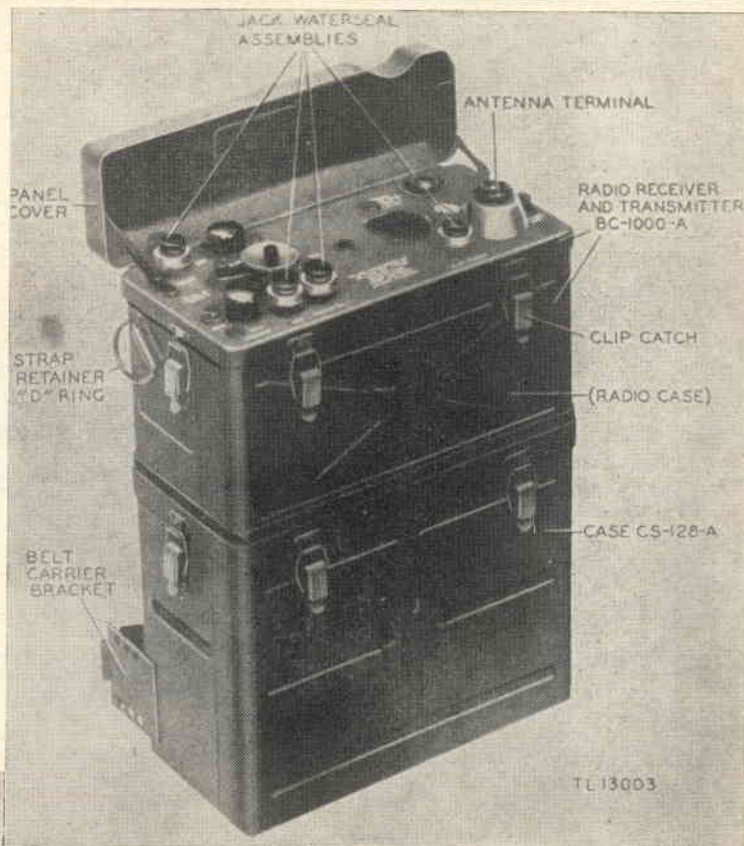
ANGELO MONTAGNANI

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

RADIOTELEFONI BC1000

Frequenza da 40 a 48 Mc

Impiega 18 valvole dei tipi:
IR5 - IS5 - IT4 - 1A3 - 1L4 - 3A4

Completo di valvole, cristallo di calibrazione e cassetta porta batterie.

Severamente collaudati prima della spedizione, ma privi di microtelefono, di antenne, (di cui originariamente ne utilizzavano 2) e di batteria che potremmo fornirVi a parte

Prezzo	**L. 15.000**
Imballo e porto	**L. 3.000**

Ditta SILVANO GIANNONI

Via G. Lami - Telefono 30.636
56029 S. Croce Sull'Arno (Pisa)

WAVEMETER RCA - Strumento di alta precisione con battimento a cristallo da 1000 Kc. Monta tre tubi, in stato come nuovo. Manca delle valvole, del cristallo e del filo argentato della bobina finale, dello spessore di mm 1,2 (è facile rimettere al suo posto la quantità del filo essendo tale bobina in porcellana scanellata. Tali scanellature vanno solamente riempite da un estremo all'altro). Per tale motivo tali strumentini si mettono in vendita ad esaurimento al prezzo che vale la sola demoltiplica ossia a **L. 3.500** salvo il venduto.

BC 620

Ricetrasmettitore con copertura da 20 a 27,9 MHz, controllato a cristallo; modulazione di frequenza; 13 valvole: 1LN5 (n. 4), 1299 (n. 4), 6LC8, 1294, 1291 (n. 2), 1LH4.

Si differenzia dal BC 659 (descritto in cq elettronica di febbraio pag. 118) nella frequenza: da 20 ÷27,9 MHz anzichè 27÷38,9 MHz.

Completo di valvole, ottimo stato **L. 20.000**

Senza valvole L. 10.000

ALIMENTATORE VIBRATORE

6-12 Volt - senza valvole L. **4.000**

TELEFONO DA CAMPO, ottimo completo, cad. L. 6.000. La coppia L. 10.000.

CONDIZIONI DI VENDITA

Rimessa anticipata su nostro c/c P.T. 22/9317 Livorno, oppure con vaglia postale o assegno circolare.

In contrassegno, versare un terzo dell'importo servendosi di uguali mezzi.

WIRELESS S/68P - Fornito di schema stazione Rx e Tx. Funzionante sia in grafia che in fonia Radiotelefono con copertura di circa 20 Km, peso circa 10 Kg cad. Una vera stazione Misure cm 42 x 26 x 27. Gamma coperta dal ricevitore da 1 a 3 Mc con movimento a sintonia variabile con demoltiplica. Oscillatore CW per ricevere in telegrafia. Prese per due cuffie. Trasmettitore in sintonia variabile con demoltiplica nella stessa frequenza del ricevitore, strumento da 0,5 mA fondo scala. Bobina d'aereo. Prese per tasto e microfono a carbone. Il tutto completo del suo Rack. Ottimo stato, n° 6 valvole nuove per detto (1 x ATP4 - 3 x ARP12 - 2 x AR8) **L. 17.000** cad.

RX tipo ARCI

Campo di frequenza da 100 a 156 MHz, costruzione compattissima, usato negli aerei U.S.A.. Lo scorrimento della frequenza può essere fissata automaticamente con dieci canali controllati a quarzo. **TX,** potenza antenna 8 W, finale 832 p.p. **RX,** supereterodina FI 9,75 MHz. Totale 27 tubi (1 x 6C4 - 17 x 6AK5 - 2 x 832 - 2 x 6J6 - 2 x 12A6 - 2 x 12SL7). Alimentatore incorporato. Dynamotor a 28 V. Come nuovo, completo di valvole e dynamotor.

L. 65.000

ARC3

Ricevitore da 100 a 156 MHz, supereterodina FI 12 MHz. Monta 17 tubi (1 x 9001 - 1 x 9002 - 6 x 6AK5 - 3 x 12SG7 - 2 x 12SN7 - 2 x 12AS - 1 x 12H6 - 1 x 12SH7). Ricerca di frequenza elettrica, 8 canali da predisporsi con cristalli. Nuovo, completo di schemi e valvole

L. 45.000

RX-TX 1-10 Watt

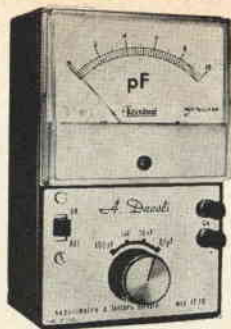
Frequenza da 418 a 432 MHz usato negli aerei come misuratore automatico di altezza, sfruttando l'effetto doppler. Può misurare altezze da 0 a 300 e da 0 a 4000 piedi. Monta 14 tubi (3 x 955 - 2 x 12SH7 - 1 x 12SJ7 - 2 x 9004 - 4 x 12SN7 - 1 x 12H6 - 2 x OD3). Come nuovo, con schema elettrico e senza valvole

L. 15.000

RX
BC624
BC625

RICEVITORE BC624, gamma 100-156 MHz. Benchè il gruppo sia formato da una catena di cinque variabili a farfalla a scorrimento continuo da 100 a 150 MHz, il gruppo in natura è stato predisposto in modo da essere inserito opportunamente su quattro punti corrispondenti ai quattro cristalli inseriti e scelti sulla gamma da 8 a 8,72. Tale meccanismo può essere tolto con opportuno inserimento delle manopole graduate. L'apparato è fornito di opportune varianti. Nell'apparato è già predisposto lo Squelch, noise limiter AVC. Uscita in bassa 4.000-300-50 ohm. Monta 10 valvole (n. 3-9033 + n. 3-12SG7 + n. 1-12C8 + n. 1-12J5 + n. 1-12AH7 + n. 1-12SC7). Alimentazione a rete o dinamotor. E' venduto in ottimo stato con schema e suggerimenti per alcune modifiche, senza valvole **L. 10.000**

BC625 Trasmettitore a 100-156 MHz. Finale 832. 12W resi AF, quattro canali controllati a quarzo alimentazione dalla rete o dinamotor, monta 7 valvole (n. 1-6G6 + n. 1-6SS7 + n. 3-12A6 + n. 2-832A). Si vende in ottimo stato corredato di schema senza valvole **L. 10.000.**

Unico ordine del BC624 e BC625 prezzo L. 17.000.

Altri prodotti:

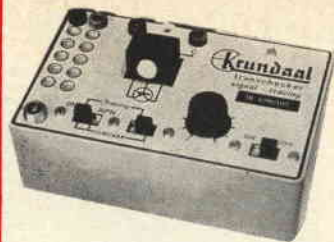
— **VOLTMETRO** elettronico a transistors FET Multitest.

— **VOLTMETRO** a transistors FET Minor

— **GRID-DIP** a transistors 3÷220 MHz taratura singola a quarzo

— **GENERATORE FM** per la taratura dei ricevitori FM e TV

Gamma A - 10,3÷11,1 MHz
Gamma B - 5,3÷5,7 MHz

Taratura singola a quarzo

CAPACIMETRO A LETTURA DIRETTA

Da 2 a 100 KpF in 4 gamme 100-1000-10000-100000 pF f.s. Tensione di lettura 7 V circa. Toll. 3% f.s. Alimentazione 7,5÷12 V int. ext.

PROVA TRANSISTORS IN CIRCUIT-OUT-CIRCUIT

Per l'individuazione dei **transistori** difettosi anche senza dissaldarli dal circuito. **Signaltracing.** Iniettori di segnali con armoniche fino a 3 MHz uscita a bassa impedenza.

GENERATORE DI BARRE TV

Per il controllo della sensibilità dei TV - sostituisce il monoscopio. Controllo approssimato della taratura, linearità verticale orizzontale. Centratura dei canali VHF - UHF.

VOLTMETRO A TRANSISTORS FET METER

Nuova versione:

Vcc - 0,6÷1000 V toll. 2% impedenza 20 MΩ
Vca - 0,3÷1000 V toll. 3÷5% impedenza 1,2 MΩ
20 Hz ÷ 200 MHz
Ohm - 0,2÷1000 MΩ toll. 3%
pF - 2÷2000 toll. 3%
mA - 0,05 - 1 - 10 - 10 - 100 - 500 toll. 2%.

Migliore rfinitura di tutti i particolari, sonde ecc.

GENERATORE AM

Per la ricerca dei guasti e l'allineamento degli apparecchi Radio.
Gamma A - 1600-550 KHz
Gamma B - 525-400 KHz
Modulazione 400 Hz
Taratura singola a quarzo

NOVITA'

TEST INSTRUMENTS

GRATIS

A RICHIESTA MANUALE ILLUSTRATO DI TUTTI GLI STRUMENTI KRUNDAAL - DATI DI IMPIEGO - NOTE PRATICHE DI LABORATORIO

A. DAVOLI KRUNDAAL - 43100 PARMA - Via F. Lombardi, 6-8 - Telef. 40.885 - 40.883

PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C. *italiana* IN ITALIA

92100 **AGRIGENTO** - Viale della Vittoria, 91
15100 **ALESSANDRIA** - Via Donizetti, 41
60100 **ANCONA** - Via De Gasperi, 40
11100 **AOSTA** - Via Adamello, 12
52100 **AREZZO** - Via M. Da Caravaggio, 10
70122 **BARI** - Via Principe Amedeo, 228
32100 **BELLUNO** - Via Vittorio Veneto, 44
24100 **BERGAMO** - Via Borgo Palazzo, 90
13051 **BIELLA** - Via Elvo, 16
40122 **BOLOGNA** - Via G. Brugnoli, 1/A
39100 **BOLZANO** - P.zza Cristo Re, 7
25100 **BRESCIA** - Via G. Chiassi, 12/C
09100 **CAGLIARI** - Via Manzoni, 21/23
93100 **CALTANISSETTA** - Via R. Settimo, 10
81100 **CASERTA** - Via C. Colombo, 13
21053 **CASTELLANZA** - Via Lombardia, 59
95128 **CATANIA** - L.go Rosolino Pilo, 30
20092 **CINISELLO B.** - V.le Matteotti, 66
62012 **CIVITANOVA M.** - Via G. Leopardi, 12
26100 **CREMONA** - Via Del Vasto, 5
12100 **CUNEO** - Via XXVII Aprile
72015 **FASANO** - Via Roma, 101
44100 **FERRARA** - Via XXV Aprile, 99
50134 **FIRENZE** - Via G. Milanesi, 28/30
47100 **FORLI'** - Via Salinatore, 47
16124 **GENOVA** - P.za J. Da Varagine, 7/8
16132 **GENOVA** - Via Borgoratti, 23/i-r
34170 **GORIZIA** - Corso Italia, 187
18100 **IMPERIA** - Via Delbecchi palazzo GBC
19100 **LA SPEZIA** - Via Fiume, 18
22053 **LECCO** - Via Don Pozzi, 1
57100 **LIVORNO** - Via della Madonna, 48
62100 **MACERATA** - Via Spalato, 48
98100 **MESSINA** - P.zza Duomo, 15
30173 **MESTRE** - Via Cà Rossa, 21/b
20124 **MILANO** - Via Petrella, 6
20144 **MILANO** - Via G. Cantoni, 7
41100 **MODENA** - V.le Monte Kosica, 204
80141 **NAPOLI** - Via C. Porzio, 10/A-10/B
28100 **NOVARA** - Corso Felice Cavallotti, 40
15067 **NOVI LIGURE** - Via Amendola, 25
35100 **PADOVA** - Via Alberto da Padova
90141 **PALERMO** - P.zza Castelnuovo, 48
43100 **PARMA** - Via Alessandria, 7
27100 **PAVIA** - Via G. Franchi, 10
06100 **PERUGIA** - Via Bonazzi, 57
61100 **PESARO** - Via G. Verdi, 14
65100 **PESCARA** - Via Messina, 18/20
29100 **PIACENZA** - Via IV Novembre, 58/A
51100 **PISTOIA** - V.le Adua, 132
97100 **RAGUSA** - Via Ing. Migliorisi, 27
48100 **RAVENNA** - Viale Baracca, 56
42100 **REG. EMILIA** - V.le M. S. Michele, 5/EF
47037 **RIMINI** - Via D. Campana, 8/A-B
00141 **ROMA** - V.le Carnaro, 18/A-C-D-E
00152 **ROMA** - V.le Dei Quattro Venti, 152/F
00182 **ROMA** - L.go Frassinetti, 12
45100 **ROVIGO** - Via Porta Adige, 25
63039 **S. BENED. DEL T.** - V.le De Gasperi, 2
18038 **SANREMO** - Via G. Galilei, 5
07100 **SASSARI** - Via Manno, 38
36022 **TERMINI DI CASSOLA** - V.le Venezia
30027 **S. DONA' di PIAVE** - P.za Rizzo, 30
10125 **TORINO** - Via Nizza, 34
10152 **TORINO** - Via Chivasso, 8/10
91100 **TRAPANI** - Via G. B. Fardella, 15
38100 **TRENTO** - Via Mandruzzo, 29
31100 **TREVISO** - Via Mura S. Teonisto, 11
34127 **TRIESTE** - Via Fabio Severo, 138
33100 **UDINE** - Via Marangoni, 87/89
30125 **VENEZIA** - Campo S. Tomà 2918
37100 **VERONA** - Via Aurelio Saffi, 1
55049 **VIAREGGIO** - Via Rosmini, 20
36100 **VICENZA** - Contrà Mure P. Nuova, 8